SISTEMA INTEGRAL DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Observatorio permanente del sistema español de ciencia-tecnología-sociedad

Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)

Ejercicio de Prospectiva a 2020

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Índice

1. Introducción 4

2. Diseño del Ejercicio Nacional de Prospectiva 8
   2.1. Áreas de conocimiento 9
   2.2. Metodología 9

3. Áreas de interés transversal 15

4. Resultados globales 20
   4.1. Participación 21
   4.2. Comparación de índices entre Áreas 24
   4.3. Clasificación de líneas según variables 30

5. Informes por Áreas 51

Área de Agroalimentación y Pesca 53
1. Tendencias identificadas 53
2. Resultados generales de la encuesta 56
3. Líneas prioritarias 60
4. Ciclo de desarrollo 66

Área de Ciencias de la Salud y Biotecnología 71
1. Tendencias identificadas 71
2. Resultados generales de la encuesta 80
3. Líneas prioritarias 84
4. Ciclo de desarrollo 90

Área de Energía 95
1. Tendencias identificadas 95
2. Resultados generales de la encuesta 99
3. Líneas prioritarias 104
4. Ciclo de desarrollo 111

Área de Humanidades y Ciencias Sociales 115
1. Tendencias identificadas 115
2. Resultados generales de la encuesta 118
3. Líneas prioritarias 121
4. Ciclo de Desarrollo 127

Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos 131
1. Tendencias identificadas 131
2. Resultados generales de la encuesta 134
3. Líneas prioritarias 138

Área de Química y Materiales - QUÍMICA 147
1. Tendencias identificadas 147
2. Resultados generales de la encuesta 150
3. Líneas prioritarias 154
4. Ciclo de desarrollo 160

Área de Química y Materiales- MATERIALES 165
1. Tendencias identificadas 165
2. Datos generales de participación 167
3. Líneas prioritarias 171
4. Ciclo de desarrollo 175

Área de Recursos Naturales y Medio Ambiente 179
1. Tendencias identificadas 179
2. Resultados generales de la encuesta 182
3. Líneas prioritarias 186
4. Ciclo de desarrollo 192

Área de Seguridad y Defensa 195
1. Tendencias identificadas 195
2. Datos generales de participación 198
3. Líneas prioritarias 201
4. Ciclo de desarrollo 205

Área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones 207
1. Tendencias identificadas 207
2. Datos generales de participación 210
3. Líneas prioritarias 215
4. Ciclo de desarrollo 221

Área de Tecnologías de Diseño y Producción Industrial 227
1. Tendencias identificadas 227
2. Datos generales de la encuesta 229
3. Líneas prioritarias 233
4. Ciclo de desarrollo 238

Área de Transporte 241
1. Tendencias identificadas 241
2. Datos generales de la encuesta 244
3. Líneas prioritarias 248
4. Ciclo de desarrollo 259

Área de Matemáticas 266
1. Introducción 266
2. Posibles líneas prioritarias y su análisis 271

Área de Física y Ciencias del Espacio 275
1. Datos de la encuesta 275
2. Estructura de la encuesta 278
3. Presentación de los resultados 278
4. Áreas de la Física 280

1

Introducción

1. Introducción

La acción pública en materia de ciencia, tecnología e innovación tecnológica ha sido una de las grandes prioridades gubernamentales a lo largo de los últimos años. España pretende convertirse en uno de los países que lideren el panorama de la I+D+I a nivel internacional y para ello está realizando importantes esfuerzos en diversos frentes. En primer lugar se ha producido un importante incremento presupuestario que ha situado en 8.123,94 millones de € la partida de los Presupuestos Generales del Estado destinada a financiar las actividades de ciencia y tecnología en 2007. Además, el Gobierno ha puesto en marcha el programa INGENIO 2010, enmarcado dentro del Programa Nacional de Reformas, cuyo fin último es el cumplir con la Agenda de Lisboa en 2010 y superar así el atraso histórico de nuestro país en materia de I+D+I. INGENIO 2010 tiene tres grandes objetivos: aumentar hasta el 2% el porcentaje del PIB destinado a I+D en el año 2010, llegar al 55% de la contribución privada en inversión en I+D en 2010 y alcanzar la media de la UE en el porcentaje del PIB destinado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Para ello se estructura en tres grandes acciones, cada una centrada en sus propios objetivos específicos. El Programa Cenit trata de aumentar la cooperación pública y privada en I+D+I a través de la creación de Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica cofinanciados al 50% por cada uno de los sectores industriales. El Programa Consolider promueve la investigación a través de proyectos conjuntos con grandes consorcios y centros estatales. El Plan Avanz@ está diseñado para fomentar las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

Otra de las acciones de calado que tratan de dar cobertura a las necesidades de nuestro Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a las inquietudes de investigadores y tecnólogos ha sido la elaboración de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT). La ENCYT es un documento de posición diseñado por el Gobierno y acordado por unanimidad en la III Conferencia de Presidentes Autonómicos celebrada el 11 de enero de 2007, en el que se recogen los grandes principios y objetivos generales que han de regir las políticas de ciencia y tecnología, tanto nacionales como regionales, en el horizonte temporal 2007–2015. Este gran acuerdo político contempla como principios básicos poner la I+D al servicio de la ciudadanía, hacer de la I+D+I un factor de mejora de la competitividad empresarial, y reconocer y promover la I+D como elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos. En línea con esos principios básicos, la ENCYT establece seis objetivos estratégicos: situar a España en la vanguardia del conocimiento, promover un tejido empresarial altamente competitivo, integrar y potenciar los ámbitos regional e internacional en el sistema de ciencia y tecnología, disponer de un entorno favorable a la inversión en I+D+I y, por último, disponer de las condiciones adecuadas para la difusión de la ciencia y la tecnología.

La ENCYT trasciende en el tiempo a la planificación cuatrienal clásica establecida en 1986 por la *Ley de la Ciencia* y abarca el periodo correspondiente a dos Planes Nacionales. Además, establece un nuevo concepto de Plan que viene a potenciar las expectativas del principal instrumento de programación del Sistema Español de Ciencia y Tecnología y a mejorar las limitaciones detectadas en los anteriores planes nacionales por científicos, tecnólogos y gestores tras dos décadas de experiencia. El diseño de este nuevo Plan para el cuatrienio 2008–2011 ha estado basado en el eje instrumental, y para ello la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), órgano formado por representantes ministeriales con competencias en materia de I+D nombrados por el Gobierno para encargarse de la planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional, encomendó al Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) la ejecución efectiva de las labores de elaboración del nuevo Plan Nacional de I+D+I.

En este sentido, y dentro del nuevo marco de la ENCYT, para la elaboración del VI Plan Nacional de I+D+I se partió de una revisión del Plan 2004–2007. Para ello se pusieron en marcha tres Comisiones de trabajo encargadas de llevar a cabo la revisión del Eje Instrumental, del Eje Presupuestario e Institucional y del Eje Temático respectivamente, y compuestas por expertos nacionales, por gestores del Plan Nacional y por representantes de las CCAA. La Comisión del Eje Temático tuvo que enfrentarse al importante reto de modificar la estructura del Plan desde su articulación clásica en torno a áreas disciplinares hasta su nuevo

formato por objetivos horizontales y líneas instrumentales de actuación. Para acometer esta tarea, y sobre todo, para desarrollar los nuevos objetivos estratégicos fijados por la ENCYT, la Comisión contó con el apoyo y el asesoramiento directo e indirecto de gran parte de la comunidad de científicos, investigadores y tecnólogos de nuestro país. Una de las vías más importantes a través de las que esta Comisión recibió los *inputs* de los actores del Sistema de I+D+I ha sido el Ejercicio Nacional de Prospectiva puesto en marcha por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del MEC a través de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), con la colaboración de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y la Fundación Observatorio de Prospectiva Tecnológica e Industrial (OPTI). Con esta iniciativa se da paso a la prospectiva como método de observación sistemática y a largo plazo de la ciencia, la tecnología y la innovación, que permite diseñar escenarios de futuro y con ello reducir la incertidumbre sobre la evolución de las distintas esferas del conocimiento y sus aplicaciones específicas, con la pretensión de incluir los resultados de este ejercicio en los procesos de toma de decisiones y de diseño de la acción pública en materia de I+D+I. Dicho ejercicio de prospectiva ha contado con diferentes informes en los que fueron analizadas las tendencias de futuro de doce grandes áreas de conocimiento científico – tecnológico, en el que participaron un total de 260 panelistas y se encuestó a casi 3.000 expertos del sector público y privado.

Este documento recoge los resultados del Ejercicio Nacional de Prospectiva. El primer capítulo describe la estructura del Ejercicio, las áreas de conocimiento sobre las que se trabajó, el diseño y la metodología. En segundo lugar se presentan los resultados globales del Ejercicio, la composición y los niveles de participación y una comparación de los principales indicadores entre áreas. En tercer lugar se presentan los doce informes finales que fueron producidos por los paneles de expertos de las áreas de Agroalimentación y Pesca, Ciencias de la Salud y Biotecnología, Energía, Humanidades y Ciencias Sociales, Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos, Química y Materiales, Recursos Naturales y Medio Ambiente, Seguridad y Defensa, Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, Tecnologías de Diseño y Producción Industrial, Transporte, Matemáticas y Física. El Anexo I recoge las fichas de las líneas prioritarias que se identificaron por los paneles para cada una de las doce áreas. El Anexo II contiene los cuestionarios que se utilizaron para el estudio Delphi de cada área y, por último, en el Anexo III aparecen los expertos que han participado en este Ejercicio.

2

Diseño del Ejercicio Nacional de Prospectiva

2. Diseño del Ejercicio Nacional de Prospectiva

La prospectiva, en términos generales, puede definirse en forma simplificada como la aplicación de procesos sistemáticos y participativos para recopilar conocimientos sobre el futuro y construir visiones a medio y largo plazo, con el objetivo de aportar información relevante a la toma de decisiones presentes y movilizar acciones conjuntas. Este tipo de ejercicios tienen varios elementos que se pueden considerar esenciales:

- Movilización de un gran número de personas.
- Anticipación respecto a tendencias y necesidades sociales, económicas y tecnológicas.
- Métodos interactivos y participativos de debate y análisis de dichas tendencias y necesidades.
- El resultado es algo más que un informe, es la elaboración de visiones estratégicas en torno a las cuales se establezcan compromisos compartidos.
- Información para la toma de decisiones y medidas que han de adoptarse en el presente.

Aplicada al campo de la ciencia y la tecnología, la prospectiva permite identificar tendencias de evolución del conocimiento, situando siempre estas tendencias en contextos de aplicación concretos. Por ello constituye una herramienta básica para la definición de estrategias y políticas relacionadas con la I+D+I, y así se está empleando desde hace dos décadas en la mayoría de los países industrializados, como es el caso de Japón, Estados Unidos, los Países Bajos, Alemania, Francia o el Reino Unido.

2.1. Áreas de conocimiento

Las áreas de conocimiento que se han considerado en este Ejercicio Nacional de Prospectiva han sido las siguientes:

1. Recursos Naturales y Medio Ambiente
2. Agroalimentación y Pesca
3. Ciencias de la Salud y Biotecnología
4. Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones
5. Humanidades y Ciencias Sociales
6. Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos
7. Transporte
8. Energía
9. Seguridad y Defensa
10. Química y Materiales
11. Diseño y Producción Industrial
12. Matemáticas, Física y Ciencias del Espacio

Cada una de las doce áreas de conocimiento ha sido trabajada por un Panel de Expertos, de entre 15 y 20 miembros, en los que se ha pretendido una correcta representación de profesionales procedentes del mundo científico y del mundo tecnológico y empresarial, asistidos por un Coordinador Técnico y un Coordinador Científico que han colaborado estrechamente en la dirección del panel.

Los coordinadores de cada área, junto con la dirección ejecutiva, han constituido un grupo operativo integrado y bien cohesionado que ha abordado el proyecto como una unidad, no como la sumatoria de lo que se hace en cada área.

2.2. Metodología

Para la realización del proyecto se han desarrollado las siguientes etapas:

a) Identificación de las tendencias de evolución en cada área. Para ello se ha dispuesto principalmente de los resultados de los estudios de prospectiva disponibles y de la experiencia y conocimiento de los coordinadores técnicos y científicos de cada área, responsables conjuntamente de esta tarea. Junto a las grandes tendencias de evolución se han señalado las líneas de desarrollo asociadas a las mismas, igualmente identificadas en los estudios de prospectiva.

b) Paneles de expertos. Los paneles de expertos constituidos en cada área han estado compuestos por quince o veinte personas de máximo nivel de conocimiento en el área, seleccionadas por dicho conocimiento y no por las responsabilidades que desempeñan institucionalmente. Los miembros de estos grupos han sido de origen heterogéneo (investigación, tecnología, industria, administración) y se ha tenido un especial cuidado en que los paneles no se convirtieran en portavoces, o lugar de encuentro, de los intereses de los grupos de investigación.

En una primera reunión, el panel de expertos ha utilizado como material de base un trabajo documental realizado por los coordinadores de área. Partiendo de este material y aplicando criterios de **atractivo** de las tendencias y líneas de investigación, y de **posición** de España respecto a ellas, se han identificado aquellas que van a ser objeto de consulta masiva.

c) Preparación de los cuestionarios base de la consulta. Partiendo de este material y del conocimiento de los expertos que lo componían, el Panel identificó las líneas científico-tecnológicas que formaron parte de una consulta más amplia a través del cuestionario tipo Delphi. Estos cuestionarios tienen como objeto la valoración por una amplia población experta de las diferentes líneas de investigación que se han identificado para, de acuerdo con los resultados de la consulta, establecer las oportunas prioridades. Los cuestionarios son específicos, uno por área, dirigidos sólo a los expertos de esa área, en los que se llega al nivel de las líneas de desarrollo.

Los cuestionarios han permitido evaluar las siguientes variables para cada una de las líneas:

- ***Autoevaluación de los expertos:*** al responder a cada línea, el experto definió su nivel de conocimiento respecto a la misma como Alto, Medio-alto, Medio-bajo o Bajo. El objeto de esta variable es eliminar en la fase de proceso de datos las respuestas con un grado de conocimiento bajo.

- ***Posición de España:*** con esta variable se mide la posición actual del país en relación con la línea y referida a 4 parámetros: *Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico, Transferencia de Tecnología* y *Desarrollo Industrial y Comercial*.

Para cada uno de estos parámetros se ha valorado la posición del 1 a 4, siendo 4 el valor más alto.

- ***Impacto:*** con esta variable se mide el grado de impacto que tendrá el desarrollo de cada línea en un futuro sobre: *la Ciencia y la Tecnología, la Economía y la Industria* y *la Calidad de Vida*. El impacto se ha valorado para cada uno de estos 3 parámetros de 1 a 4, siendo 4 el valor más alto.

- ***Ciclo de desarrollo:*** para los siguientes 3 tramos temporales: 2008-2011, 2012-2015 y 2015-2020, se ha solicitado que se indique si la línea estará a nivel de *I+D básico, Primera aplicación* o *Aplicación generalizada*.

- ***Grado de dependencia exterior:*** para cada una de las líneas se ha valorado el grado de dependencia exterior actual como: *Bajo, Medio-Bajo, Medio-Alto* o *Alto*.

Estas variables han sido ligeramente modificadas en los casos de *Humanidades y Ciencias Sociales; Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos;* y *Matemáticas, Física y Ciencias del Espacio*, al objeto de adaptarlas a las características peculiares de dichas áreas de conocimiento.

d) Gestión de la encuesta. Esta encuesta ha sido remitida a una muestra de investigadores y expertos seleccionada entre la comunidad científico-técnica de cada una de las áreas.

Una vez procesada la información de los cuestionarios, se ha procedido a la identificación de las líneas científico-tecnológicas de interés y a la priorización de las mismas. En dicho proceso de datos se han utilizado los siguientes criterios:

1. Se han eliminado las respuestas con autoevaluación baja.

2. Se han calculado los siguientes Índices:

   - Índice de impacto sobre la ciencia y tecnología
   - Índice de impacto sobre la economía y la industria
   - Índice de impacto sobre la calidad de vida
   - Índice de impacto global (mix de los tres anteriores)
   - Índice de posición científica (IPC)
   - Índice de posición tecnológica (IPT)
   - Índice de posición industrial (IPI)
   - Índice de posición en cuanto a transferencia de I+D a la industria
   - Índice de grado de dependencia

Cada uno de los índices ha sido calculado aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Impacto} = \frac{4xA+3xB+2xC+1xD}{A+B+C+D}$$

Siendo:
A: Número de respuestas *Impacto alto*
B: Id. *Impacto medio-alto*
C: Id. *Impacto medio-bajo*
D: Id. *Impacto bajo*

Índice de Impacto Global, como media aritmética de los índices de impacto sobre la Ciencia y la Tecnología, la Economía y la Industria y la Calidad de Vida.

3. Las líneas de I+D+I prioritarias se han seleccionado por los criterios de impacto y posición.

4. Para medir el impacto se ha considerado el Índice Global.

5. Para medir la posición se han utilizado los tres índices diferenciados.

6. El resto de los Índices y el Ciclo de Desarrollo se han utilizado como información ilustrativa.

Para la selección de las líneas prioritarias se ha cruzado el Índice de Impacto Global con cada uno de los tres Índices de Posición. Ello da lugar a la identificación de seis listados:

1. Respecto a la Posición Científica:

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto global y buena posición científica del país, que constituyen prioridades consolidadas.*

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto y débil posición científica del país, que pueden constituir prioridades estratégicas a las que dedicar esfuerzos y recursos.*

2. Respecto a la Posición Tecnológica:

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto global y buena posición tecnológica del país.*

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto y débil posición tecnológica del país.*

3. Respecto a la Posición Industrial:

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto global y buena posición industrial del país.*

   - *Líneas de desarrollo de elevado impacto y débil posición industrial del país.*

Finalmente, se han identificado las líneas comunes que aparecen como prioritarias en las tres posiciones y que constituyen las opciones de futuro más interesantes para nuestro país.

e) Análisis de los resultados. Una vez concluido el proceso de las encuestas se ha procedido al análisis de los resultados por áreas, para lo que se han vuelto a convocar los paneles de expertos de cada área para una segunda reunión. Los resultados de esta **segunda reunión** de los paneles son la base de la preparación de los borradores de Informe Final correspondientes a cada área, preparados por los coordinadores de las mismas, como consecuencia de las reuniones de los paneles, y luego circuladas a los miembros de cada panel para recibir sus últimas aportaciones. Los resultados de este proceso han sido integrados para constituir el Informe Final que aquí se presenta.

3

Áreas de Interés Transversal

3. Áreas de interés transversal

El análisis comparado de los resultados obtenidos en cada una de las áreas de conocimiento permite identificar un conjunto de líneas que afectan con un elevado grado de incidencia a varias áreas y que merecerían, por tanto, ser objeto de una atención especial. A título informativo, y con carácter no exhaustivo, se presentan a continuación algunas de estas líneas, agrupadas en tendencias que revisten esta condición de transversalidad.

1. Cambio global y tecnologías para la sostenibilidad

El problema de la sostenibilidad del desarrollo afecta a todas las actividades humanas sin excepción, y la puesta a punto de tecnologías medioambientales se produce en todos los sectores y áreas en una medida o en otra. Se relacionan algunos grupos de ellas:

- Soluciones integradas en procesos productivos para la gestión de emisiones a la atmósfera y para aguas residuales y residuos.
- Aprovechamiento de subproductos.
- Inertización de residuos peligrosos.
- Tratamiento del suelo.
- Control del ruido.
- Control y disminución de la contaminación difusa generada en el ámbito urbano, el transporte o la agricultura.
- Técnicas limpias de tratamiento de combustibles fósiles.

2. Gestión del agua

El uso eficiente de los recursos hídricos es una de las prioridades más importantes para España. Comprende, entre otros, los siguientes aspectos:

- Utilización eficiente en la agricultura.
- Sostenibilidad del metabolismo urbano.
- Recursos de agua y desarrollo del turismo.
- Desarrollo de nuevas técnicas de desalación.
- Desarrollo de indicadores que relacionen modelos de consumo y hábitos sociales con el uso del recurso.

3. Biotecnología agroalimentaria

Las aplicaciones de la biotecnología a la alimentación, ganadería, agricultura y acuicultura son un factor clave para la evolución de estas actividades. Entre otras, se destacan las siguientes:

- Transformaciones genéticas de productos vegetales y animales.
- Desarrollo de biomarcadores para diagnóstico de enfermedades.
- Protección vegetal mediante aplicación de la genómica.
- Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición.
- Desarrollo de alimentos e ingredientes funcionales.

4. Biomedicina

La biotecnología aplicada a la salud humana presenta, entre otras, las siguientes líneas de desarrollo:

- Estudios "ómicos": bioinformática para la interpretación e interpretación de los estudios de genómica, proteómica y matabolómica.
- Sistemas para el diagnóstico clínico. Diagnóstico por imagen.
- Caracterización molecular de patologías.
- Desarrollo de nuevas vacunas.
- Investigación genética, molecular, celular y tisular de enfermedades concretas.
- Concepto y desarrollo de nuevos agentes terapéuticos.
- Medicina regenerativa.
- Biomateriales.

5. Biocombustibles

La utilización de biocombustibles es un tema de alta relevancia tanto desde el punto de vista de la diversificación de fuentes energéticas como desde el de su aplicación, especialmente en el transporte.

- Nuevos cultivos y técnicas de explotación de suelos.
- Tecnologías de conversión termoquímica y limpieza de gases.
- Producción de biocarburantes: bioetanol, biodiesel y biogas.
- Tecnologías para la utilización de biocarburantes en vehículos automóviles.

- Desarrollo de biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor.

6. Pilas de combustible y vector hidrógeno

Las pilas de combustible son potencialmente un componente muy importante para un nuevo sistema energético. Junto a ellas, el hidrógeno como vector para el almacenamiento, transporte y utilización final, configuran la posibilidad de una economía energética sin emisiones. No obstante, los desafíos tecnológicos para alcanzar un escenario de este tipo son muy importantes y revestidos de un elevado grado de incertidumbre. A título indicativo se pueden mencionar:

- Desarrollo de nuevos materiales para pilas de combustible.
- Pilas de combustible para la propulsión de vehículos.
- Pilas de combustible estacionarias.
- Integración de pilas de combustible en pequeñas aplicaciones.
- Nuevos conceptos y desarrollo de vehículos propulsados por pilas de combustible.
- Procesos rentables económica y energéticamente para producción de hidrógeno.
- Tecnologías de almacenamiento y distribución de hidrógeno.
- Sistemas de control y seguridad para la manipulación del hidrógeno.
- Aplicaciones de las pilas de combustible en el transporte aéreo.

7. Intermodalidad e interoperabilidad del transporte. Transporte y marco territorial

Es necesario racionalizar la el sistema de transporte europeo, consiguiendo un mejor equilibrio en la utilización de los distintos modos y su adecuación al marco territorial al que sirve. Para ello se requiere el desarrollo de la intermodalidad, la interoperabilidad entre los sistemas de diferentes países y la profundización en el estudio de las interrelaciones entre modelos de movilidad y transporte y modelos urbano-territoriales. Entre las líneas prioritarias relacionadas con ello, están las siguientes:

- Diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas para la promoción del transporte marítimo a corta distancia (Short Sea Shipping: SSS).
- Desarrollo de buques para transporte de productos específicos (químicos, gases, porta contenedores, etc.) adecuados para el SSS.
- Sistemas de comunicaciones y señalización ferroviaria compatibles.
- Sistemas inteligentes para tráfico y transporte.
- Interoperabilidad de redes y modos.
- Eficiencia en los procesos de intercambio modal de viajeros y mercancías.

- Herramientas para la planificación logística y gestión integrada del transporte, tráfico y planeamiento urbano.
- Introducción de las variables socioeconómicas y territoriales en los estudios de movilidad y transporte.
- Relación entre los modelos urbanos y territoriales y los modelos de movilidad y transporte.
- Modelos de movilidad y eficiencia energética.

8. Gestión de la información

Los sistemas avanzados de gestión de la información constituyen un recurso común utilizado en prácticamente todas las áreas de conocimiento. Se pueden mencionar por su importancia en la evolución de las respectivas áreas, su implicación en Bioinformática, interoperabilidad y estandarización de sistemas, implantación de la e-Salud, gestión del medioambiente, organización de la producción flexible y en red, etc.. Algunas de las líneas de desarrollo implicadas:

- Procesos de indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia.
- Ingeniería de software.
- Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información.
- Sistemas de ayuda a la decisión.
- Desarrollo de sistemas de indicadores.

9. Materiales

Los materiales se sitúan en la base de todo desarrollo o aplicación de la actividad humana y esa propia horizontalidad dificulta la identificación de tendencias. Se mencionan a continuación las que se desprenden del estudio realizado, bien por el buen posicionamiento de España respecto a ellas, bien por su interés estratégico de cara al futuro.

- Materiales multifuncionales y materiales inteligentes.
- Materiales con elevadas propiedades específicas.
- Materiales con propiedades mejoradas desde el punto de vista del comportamiento en servicio.
- Tecnologías para la elaboración y transformación y caracterización de materiales, y valorización de subproductos.
- Nanomateriales.

10. Sistemas electrónicos empotrados y distribuidos

Los sistemas empotrados se incorporan a los productos más diversos en prácticamente todos los sectores industriales, con especial incidencia en el transporte.

- Diseño y validación de sistemas empotrados. Metodologías, prototipado, verificación, pruebas, simulación.
- Arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas.
- Microsistemas, microproductos y sus procesos de fabricación.

4

Resultados Globales

4. Resultados globales

Se recopilan en este capítulo los datos de participación en el conjunto de las encuestas, así como el desglose según los datos personales de los expertos participantes.

A continuación se realiza una comparación entre los índices medios calculados para cada una de las Áreas.

4.1. Participación

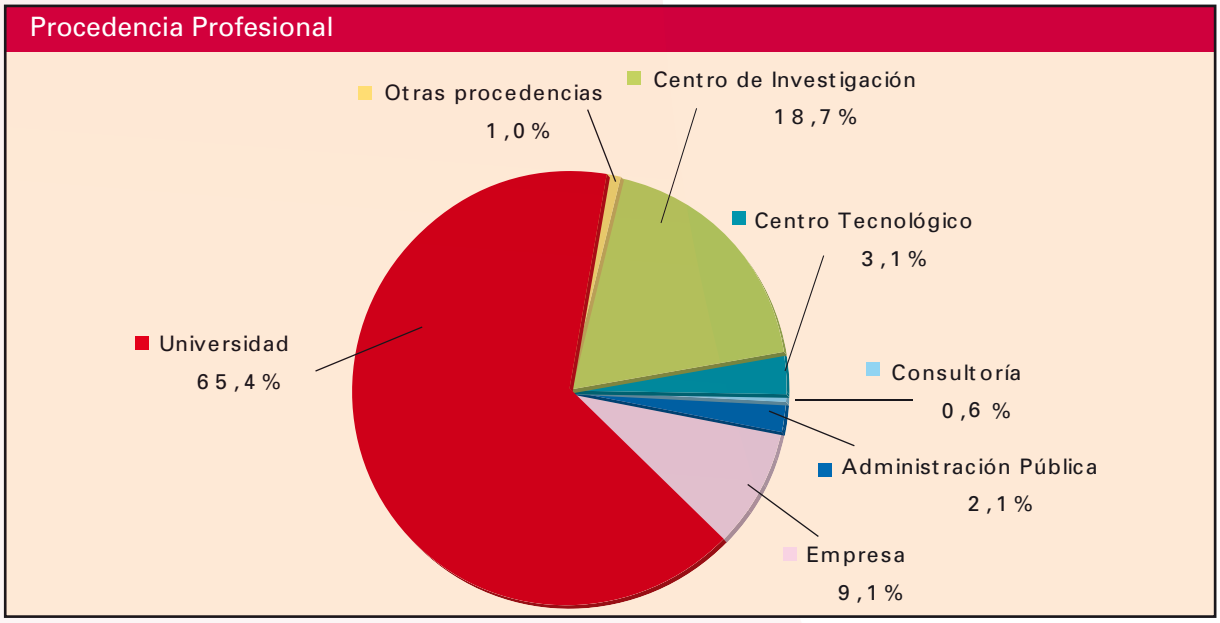
Encuestas enviadas	7.319
Respuestas a la encuesta	2.661
Porcentaje de respuesta	36,4%

	Encuestas enviadas	Respuestas	%
Agroalimentación y Pesca	411	189	46,0
Ciencias de la Salud y Biotecnología	886	331	37,4
Energía	509	205	40,3
Física y Ciencias del Espacio	1.432	445	31,1
Humanidades y Ciencias Sociales	741	221	29,8
Matemáticas	483	235	48,7
Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	528	140	26,5
Química y Materiales	973	344	35,4
Recursos Naturales y Medio Ambiente	236	101	42,8
Seguridad y Defensa	123	43	35,0
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	314	133	42,4
Diseño y Producción Industrial	367	145	39,5
Transporte	316	129	40,8
Total	7.319	2.661	36,4

Como se puede comprobar, el índice medio de respuesta alcanza el 36,4%, dato que se considera altamente satisfactorio y muy por encima de las tasas de respuesta obtenidas en otros países de nuestro entorno en ejercicios de prospectiva similares.

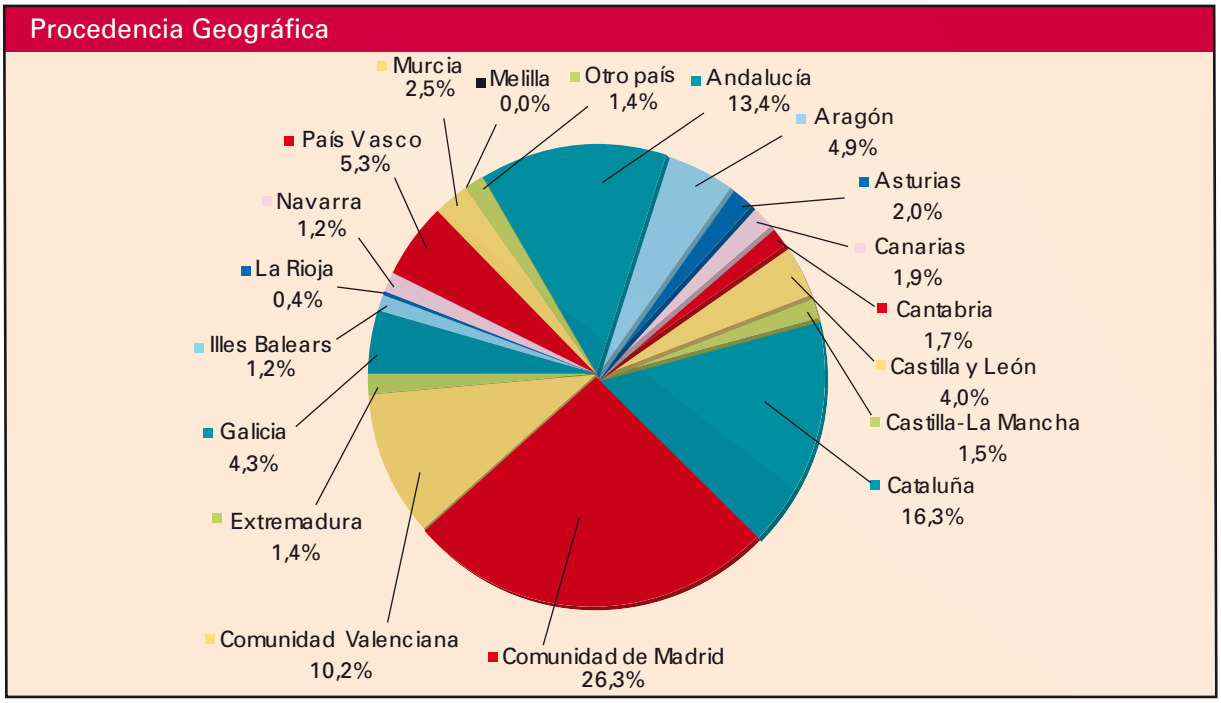
Procedencia profesional

Como se refleja en el gráfico, el colectivo investigador se ha movilizado masivamente en este ejercicio, sumando un 84,1% las respuestas procedentes de la Universidad (65,4%) y centros de investigación (18,7%). Por su parte, el sector privado, entendiendo por el mismo empresa, centros tecnológicos y consultoría, ha estado representado por un 12,8% de los encuestados.



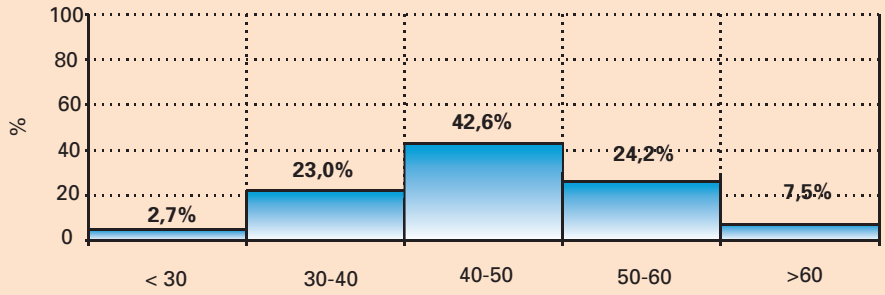
Procedencia geográfica

La distribución geográfica de las respuestas responde a la realidad del estado español. La Comunidad de Madrid es la región más representada con un 26,3%, seguida de Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana. A más distancia, y con porcentajes de participación entre el 5,3 y el 4%, se sitúan el País Vasco, Aragón, Galicia y Castilla León. El resto de las Comunidades presentan índices de participación inferiores al 2,5%.

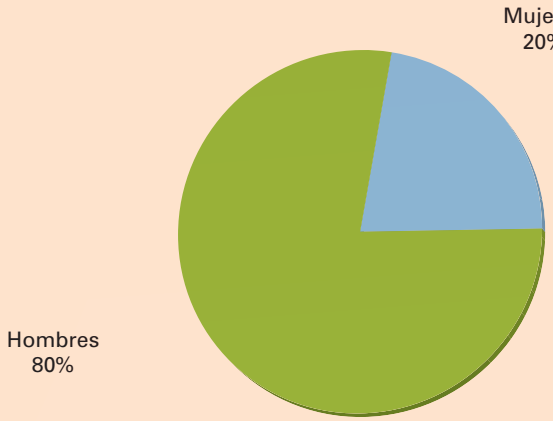


Distribución por sexo y edad

Distribución por edad



Distribución por sexo



Si se analiza la edad de los expertos que han respondido a la encuesta, casi el 75% son mayores de 40 años, lo que garantiza la experiencia profesional de los encuestados. El porcentaje mayor (42,6%) corresponde a aquellos con edades comprendidas entre 40 y 50 años, es decir, en plena madurez y apogeo profesional.

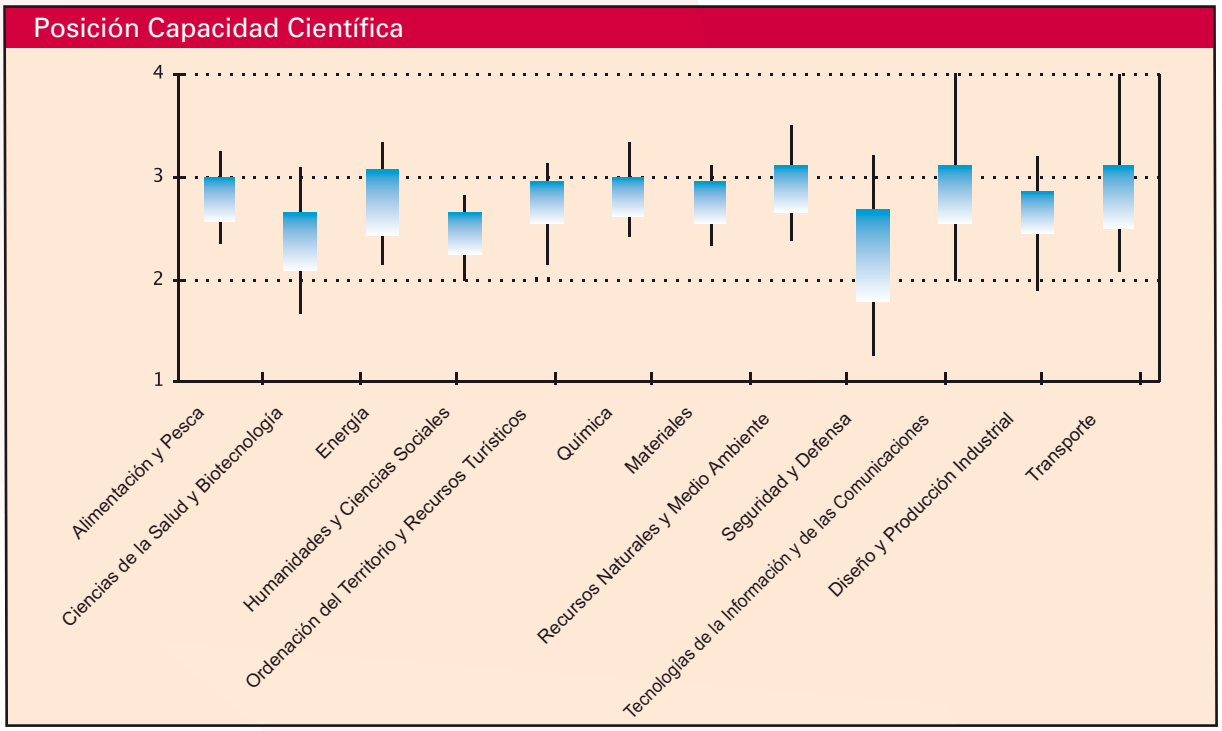
Respecto a la distribución por género, el 80% son hombres, dato coherente con la franja de edad.

4.2. Comparación de Índices entre Áreas

Los siguientes gráficos representan los rangos de variación de los índices correspondientes a lo largo de cada uno de los cuestionarios. Se marcan los valores máximos y mínimos que adoptan los índices y una franja centrada en el valor medio, cuya anchura equivale a la desviación típica de los valores del índice para el área correspondiente.

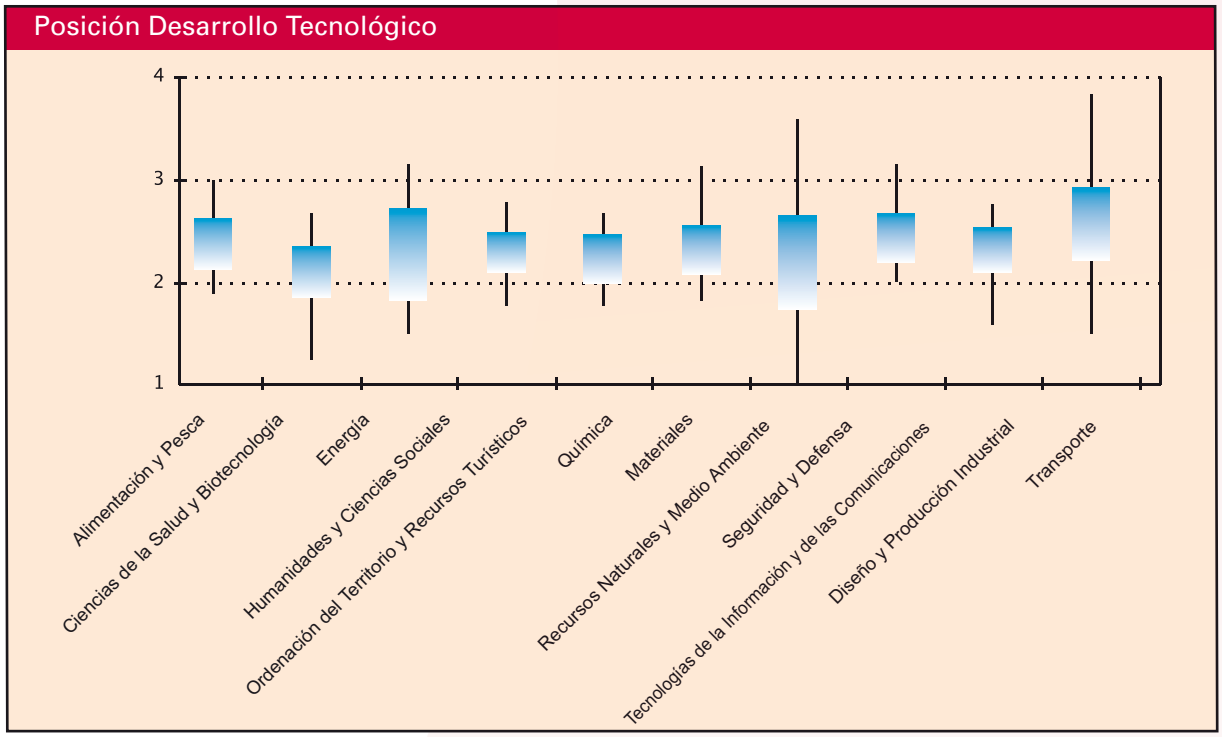
Debido a que no todas las áreas presentan el mismo conjunto de variables, encontraremos referencia a las Áreas de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos y Humanidades y Ciencias Sociales, únicamente en las gráficas de aquellos índices que fueran comunes a estas dos y al resto de áreas tecnológicas.

Posición Capacidad Científica



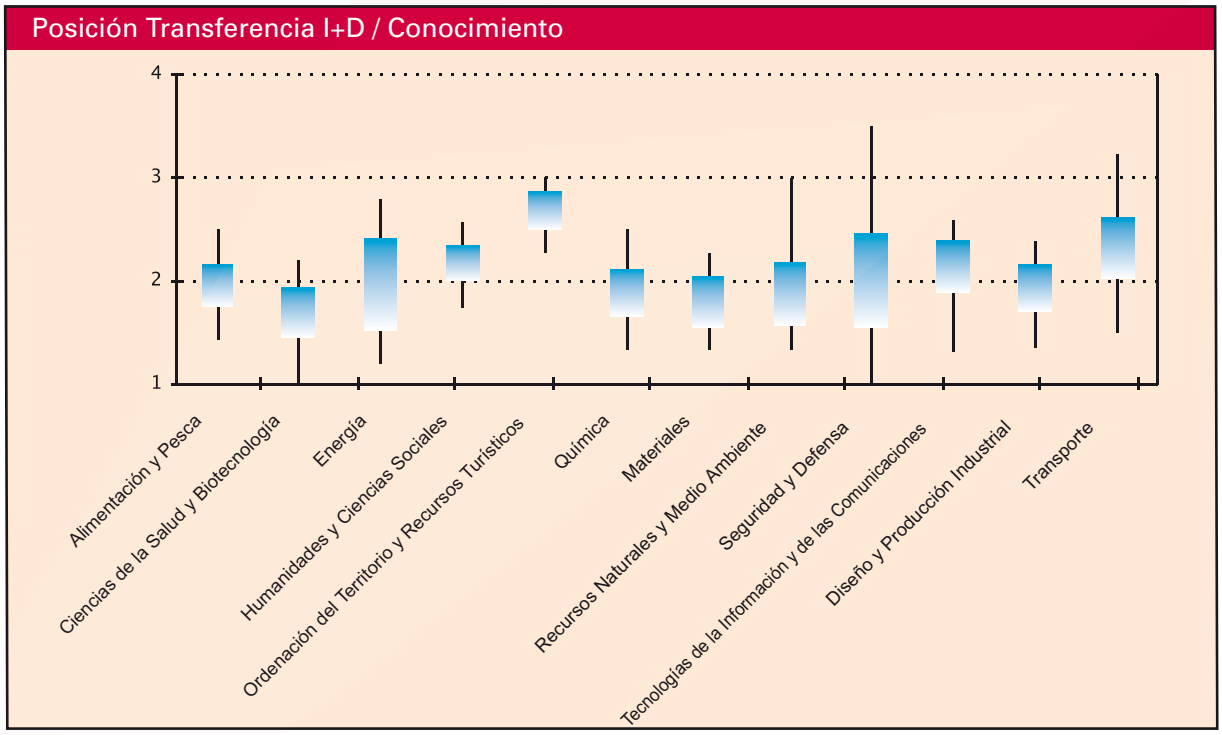
Observando el gráfico, se aprecia que 4 sectores destacan sobre el resto en relación con la posición científica de nuestro país: Transporte, TIC, Recursos Naturales y Medio Ambiente y Energía. Ciencias de la Salud y Biotecnología y Seguridad y Defensa son los sectores con un índice más bajo respecto a la posición científica.

Posición Desarrollo Tecnológico



En términos generales, los índices de posición tecnológica se sitúan por debajo de los correspondientes a la posición científica, destacando una vez más el Transporte y la Energía.

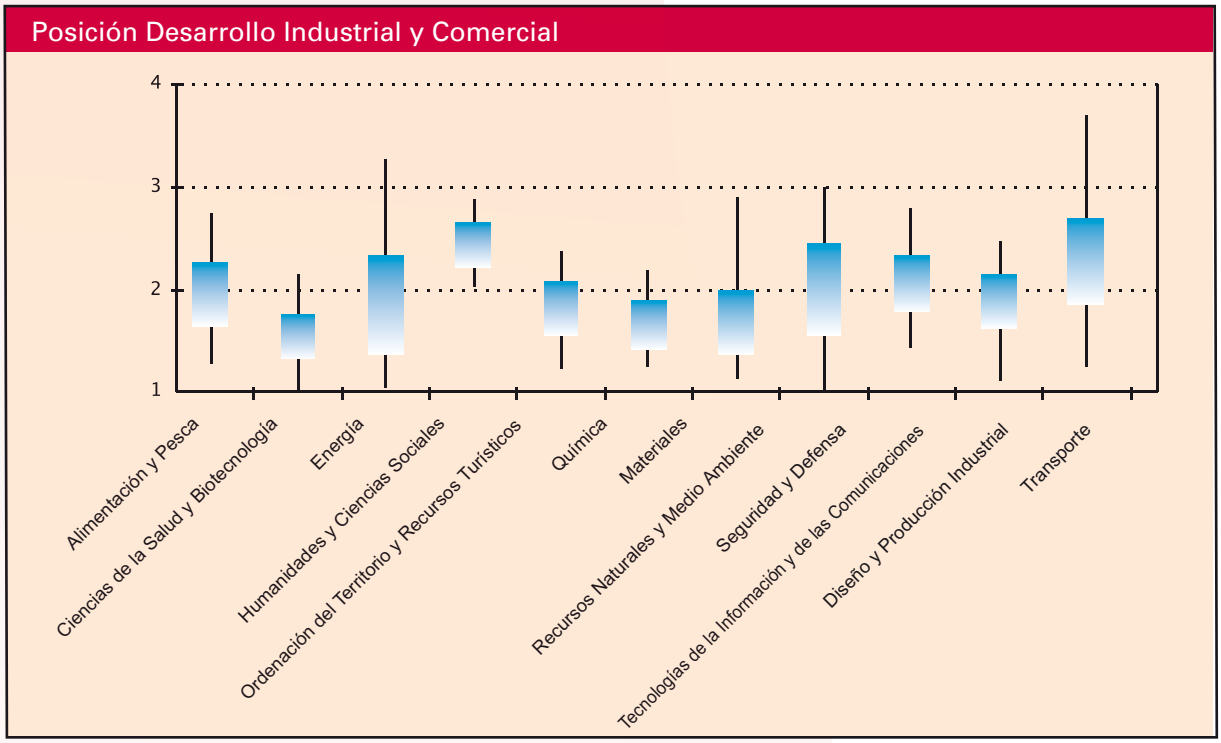
Posición Transferencia I+D / Conocimiento



Se ha incluido en el título la palabra Conocimiento, ya que tal fue la formulación de esta variable para el área de Humanidades y Ciencias Sociales.

Como se puede observar, la transferencia de conocimiento desde el ámbito investigador al industrial es baja en todos los sectores. De nuevo es el Transporte donde este índice es superior, junto con la Ordenación del Territorio y los Recursos Turísticos, si bien este último ámbito tiene peculiaridades propias.

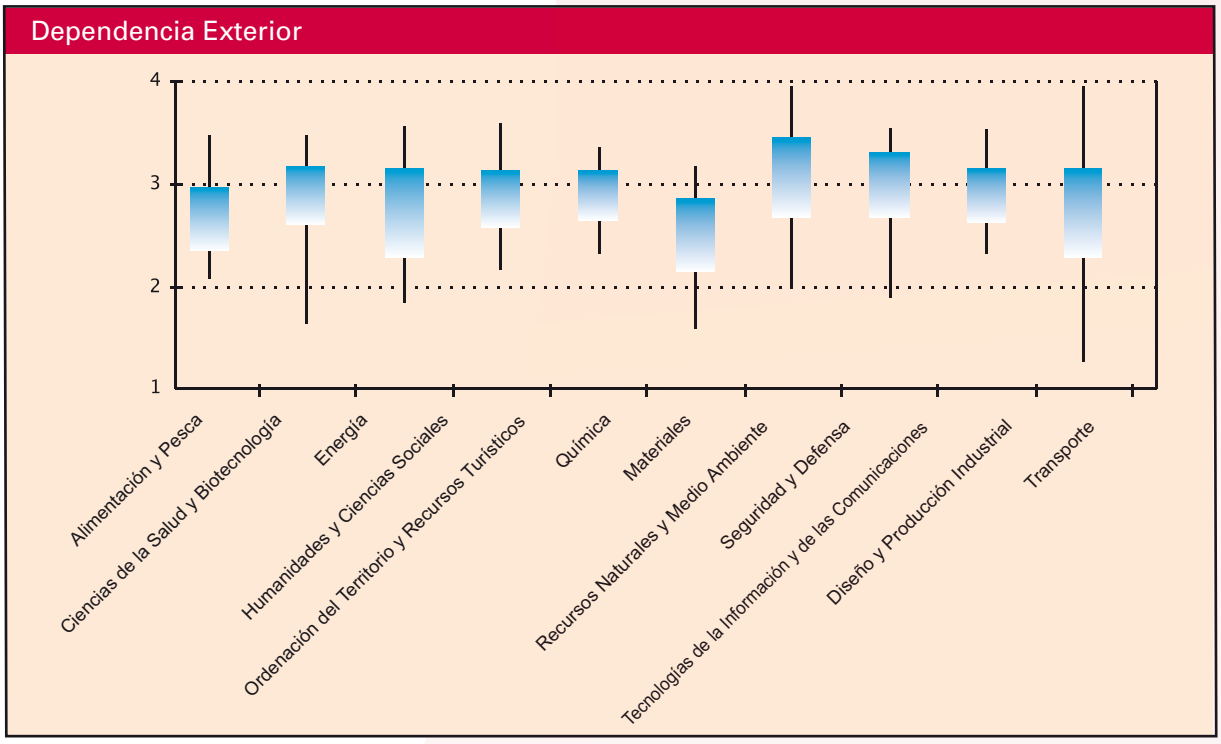
Posición Desarrollo Industrial y Comercial



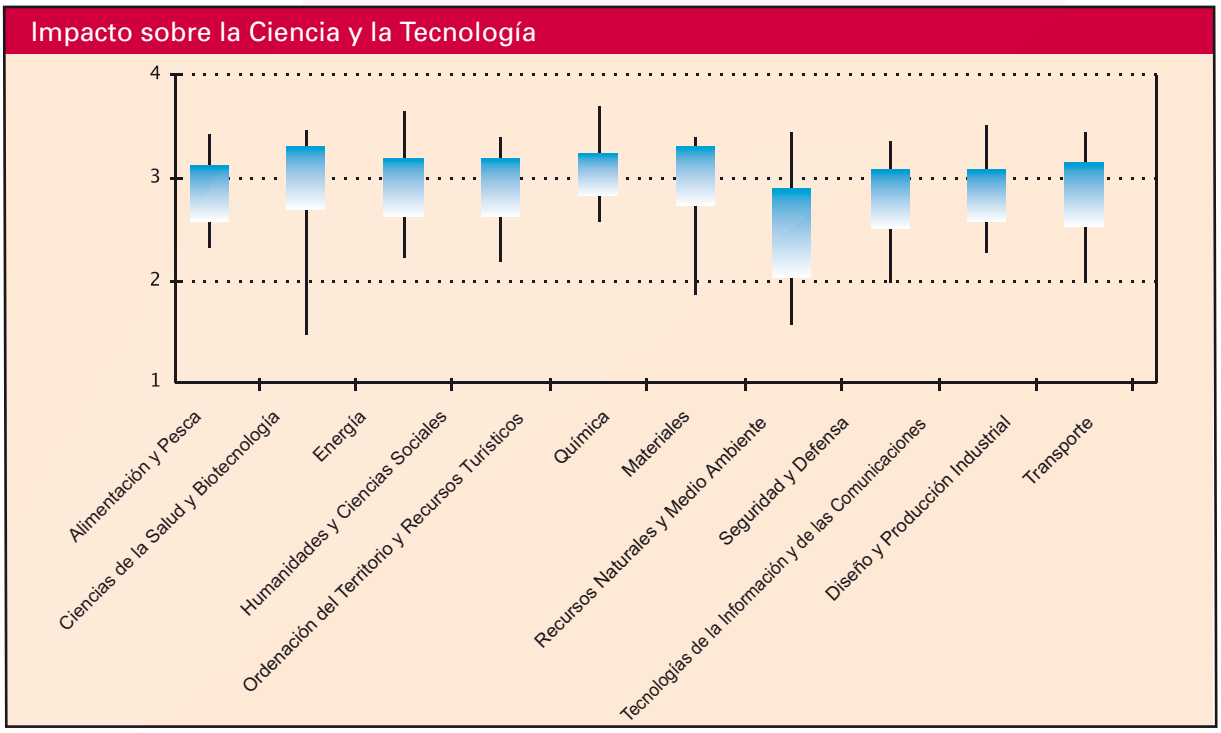
Posición Desarrollo Industrial y Comercial

La posición industrial de España se puede considerar entre media y baja, siendo una vez más el Transporte junto con la Ordenación del Territorio y los Recursos Turísticos, los sectores que presenta mejores posiciones, seguidos de Seguridad y Defensa, TIC, Agroalimentario y Pesca y Energía.

Dependencia Exterior



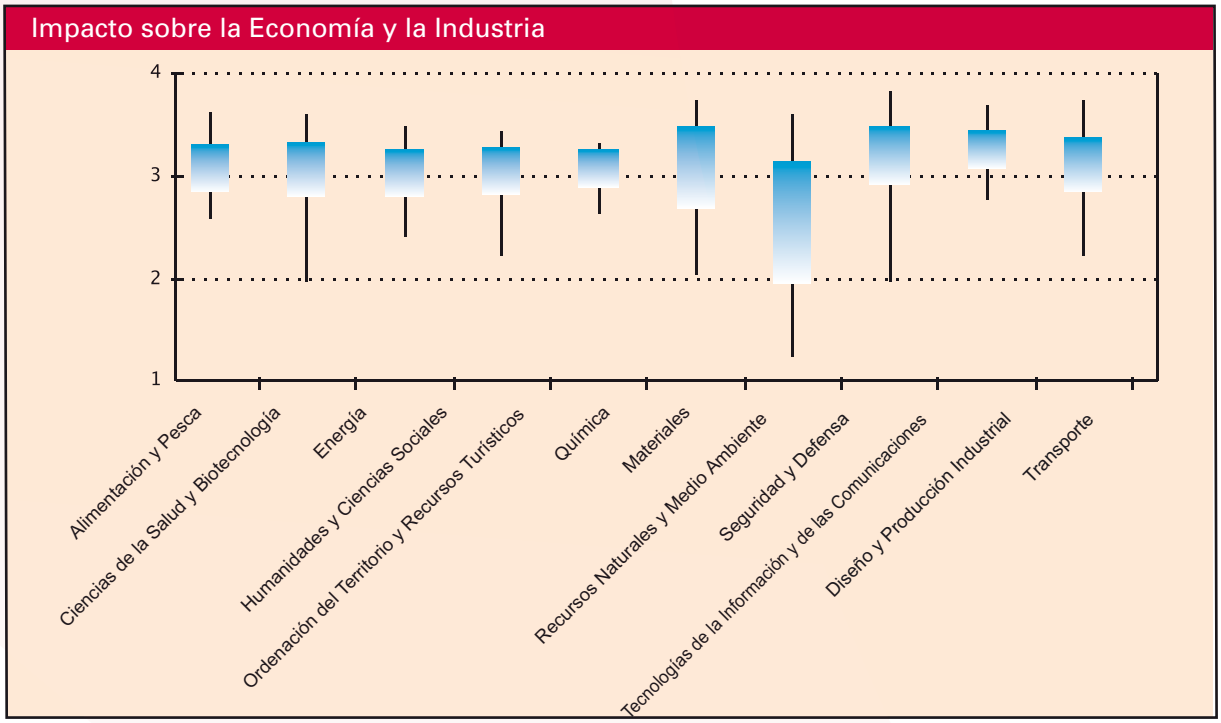
En cuanto a la dependencia del exterior son los sectores de Seguridad y Defensa y TIC en los que España es más dependiente de otros países, mientras que Recursos Naturales y Medio Ambiente, Alimentación y Pesca, Transporte y Energía presentan índices menores de dependencia de tecnología exterior.



Impacto sobre la Ciencia y la Tecnología

Para cada una de las líneas de las diferentes áreas de conocimiento, se preguntó sobre el impacto que su desarrollo tiene sobre la Ciencia y la Tecnología, la Economía y la Industria y la Calidad de Vida. Si analizamos los índice medios de cada área observamos que, en relación con el impacto sobre el reforzamiento de la capacidad científica y tecnológica de España, casi todas las áreas, a excepción de Seguridad y Defensa, presentan índices bastante similares, destacando ligeramente las Ciencias de la Salud y la Biotecnología y los Recursos Naturales y Medio Ambiente.

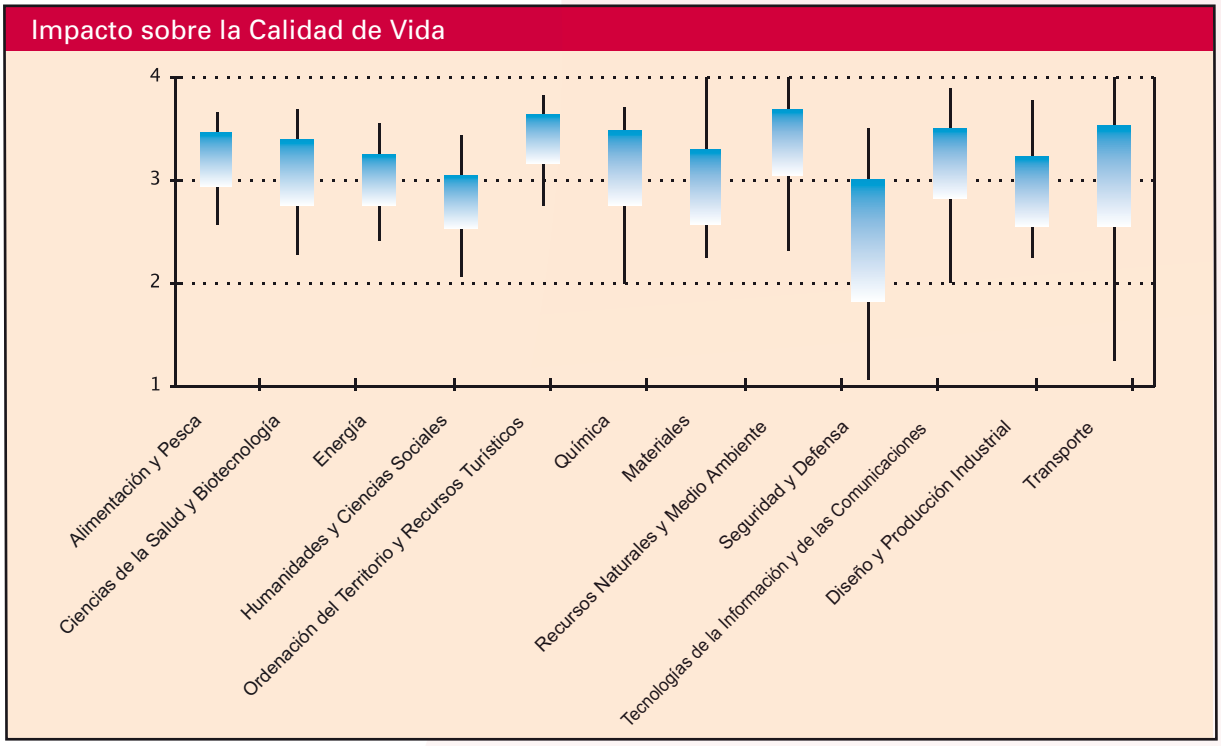
Impacto sobre la Economía y la Industria



Impacto sobre la Economía y la Industria

En relación con el impacto que el desarrollo de cada área tendrá sobre la competitividad económica e industrial de España, destacan las TIC, los Recursos Naturales y el Medio Ambiente y las Tecnologías de Diseño y Producción Industrial debido a su marcado carácter horizontal. Les siguen con carácter sectorial el Transporte, Alimentación y Pesca y Ciencias de la Salud y Biotecnología.

Impacto sobre la Calidad de Vida



Como es lógico, el impacto sobre la calidad de vida de los españoles presenta un índice alto en la mayoría de las áreas, destacando aquellas más vinculadas con el medio y el territorio con son la Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos y los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Le siguen el Transporte, las TIC, la Alimentación y Pesca, la Química y las Ciencias de la Salud y Biotecnología.

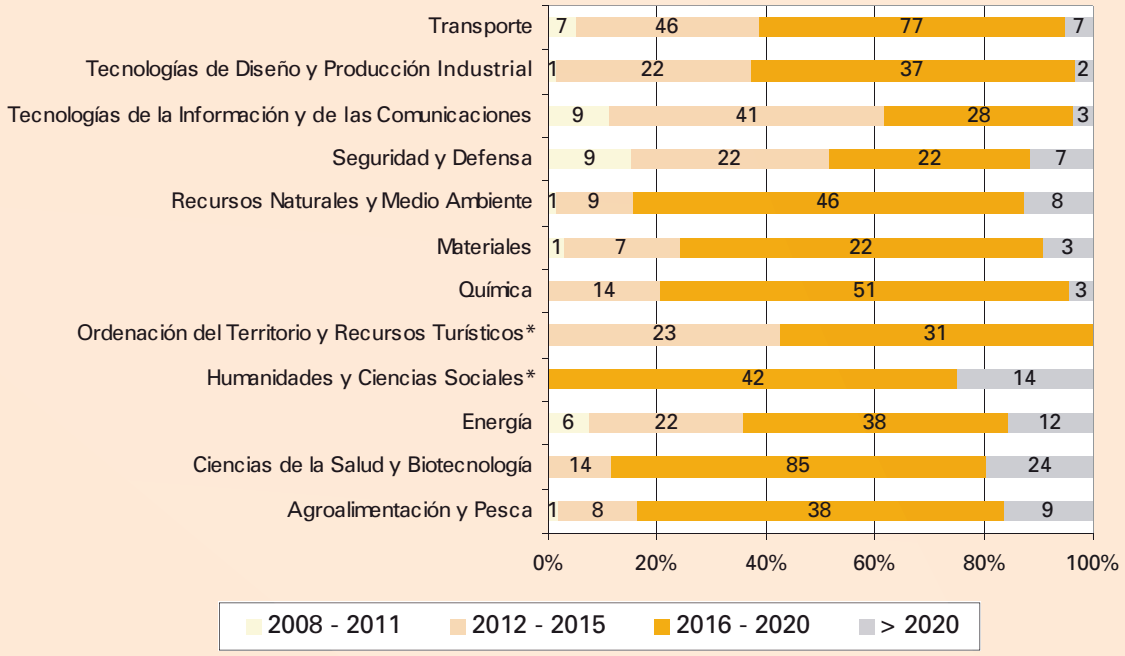
Ciclo de Desarrollo

Para representar la comparación entre las diferentes áreas en lo relativo a la variable *Ciclo de Desarrollo*, se ha optado por tomar como indicador el rango temporal en que las líneas de cada área alcanzan el nivel máximo de desarrollo según la escala propuesta. Dicho nivel máximo será, en la mayoría de las áreas la *Aplicación Generalizada*, si bien en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y en Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos, dicha gradación tomaba nombres diferentes.

El gráfico comparativo que se muestra a continuación representa la relación de líneas, dentro de cada área, que alcanzarán el nivel máximo de desarrollo en cada uno de los rangos temporales considerados. Además queda reflejada la porción de líneas que, a opinión de los encuestados, no alcanzarán el máximo desarrollo antes del 2020.

Los números que aparecen sobre las franjas de color representan el número de líneas contenidas en el rango temporal correspondiente, apreciando la relación porcentual en el eje inferior del gráfico.

"Aplicación Generalizada" según áreas y periodo de realización



4.3. Clasificación de líneas según variables

Esta sección está dedicada a la comparación entre las diferentes áreas, sirviéndonos de los índices y modas que se han calculado para las diferentes variables planteadas en los cuestionarios, para cada línea propuesta.

Valoración según índices

La serie de tablas presentadas a continuación recoge, para cada uno de los índices calculados de *Posición, Dependencia* e *Impacto*, las líneas mejor valoradas del conjunto de todas las áreas. Cada tabla contiene las tres líneas con mayor puntuación de cada área en la variable correspondiente. Una vez juntas todas las líneas, se han ordenado en orden decreciente del índice que figura en la columna derecha. Se refleja, asimismo, el área y la sub-área a la que pertenece cada una de las líneas.

Nótese que el número de líneas incluidas en cada tabla varía. Esta variación se debe a que, tal y como ya hemos indicado anteriormente, algunos de los índices que son comunes a la mayoría de las áreas, no formaban parte del cuestionario de Humanidades y Ciencias Sociales y/o Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos.

Índices de Posición

36 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Capacidad Científica				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
1	Transporte	Transporte Ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados	4,00
2	Transporte	Transporte Aéreo	Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas	3,62
3	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad	3,50
4	Transporte	Transporte Aéreo	Gestión avanzada de flotas; tecnologías eficientes para el flujo de personas, equipajes y cargas en terminales	3,50
5	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	3,40
6	Energía	Transporte y Distribución	Monitorización, estabilidad y fiabilidad de grandes redes	3,35
7	Química	Teoría y experimentación en Química e Ingeniería Química	Química teórica, cuántica y computacional. Métodos híbridos. Mecánica cuántica/mecánica molecular	3,34
8	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas	3,33
9	TIC	Tecnologías Electrónicas y Fotónicas	Componentes y dispositivos: componentes y dispositivos activos y pasivos de microondas, radiofrecuencia y milimétricas	3,30
10	Energía	Eficiencia Energética	Control y monitorización en tiempo real de procesos industriales para reducir el consumo de energía primaria y aumentar la eficiencia	3,28
11	Energía	CO2	Exploración y técnicas de caracterización de emplazamientos geológicos. Modelos y análisis de comportamiento, estabilidad y riesgos (difusión, permeabilidad, etc.)	3,25
12	Química	Teoría y experimentación en Química e Ingeniería Química	Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas	3,23
13	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública	3,23
14	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Cabeceras de radiofrecuencia: sistemas radiantes. Miniaturización de antenas	3,22
15	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Sensores y sistemas de percepción	Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas	3,20
16	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	3,17
17	Agroalimentación y Pesca	Ganadería y Acuicultura	Desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades víricas, bacterianas y parasitarias. Caracterización de nuevas dianas microbianas para el diseño de nuevos antibióticos y otros productos antimicrobianos	3,17
18	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Mejora genética y molecular de caracteres de interés para las producciones agrarias, en el marco de la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos genéticos y la conservación de la biodiversidad. Desarrollo de herramientas de utilidad en la mejora genética: marcadores moleculares, mapas genéticos, cultivos "in vitro"	3,14

36 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Capacidad Científica				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
19	Química	Teoría y experimentación en Química e Ingeniería Química	Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente	3,13
20	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Turismo y planificación	Modelos turísticos. Dinámicas turísticas comparadas. Análisis de las mutaciones del turismo y de los mercados turísticos. Nuevos modelos turísticos basados en la sostenibilidad, la calidad, la rentabilidad y la diferenciación. Modelos de gestión del turismo urbano y metropolitano. Estrategias de los destinos turísticos ante cambios de la demanda, saturación de destinos o aparición de nuevos productos turísticos	3,13
21	Materiales	Elevadas propiedades	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	3,11
22	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en cáncer	3,09
23	Materiales	Elaboración-Transformación	Ingeniería de superficies	3,06
24	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Ingeniería de sistemas	Modelado y simulación de sistemas	3,06
25	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos	3,06
26	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Turismo y economía	Destinos turísticos. Productos turísticos alternativos. Eficacia de los instrumentos de promoción y comercialización. Competitividad de las empresas y los destinos turísticos. Nuevas tecnologías y apoyo a la gestión de las empresas y los destinos turísticos	3,04
27	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Turismo y economía	Demanda turística. Análisis de las transformaciones de la demanda turística. Nuevas tipologías de demanda turística y sus efectos en la configuración de la oferta y los destinos. Efectos en el territorio de los desplazamientos de la población por motivos de ocio. Evolución del asentamiento de jubilados en áreas litorales	3,04
28	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades que afectan al Sistema Nervioso	2,98
29	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Gestión de la producción	Planificación y secuenciamiento de la producción	2,98
30	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Medicina regenerativa	Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos	2,95
31	Seguridad y Defensa	Temas generales	Satélites de vigilancia y navegación	2,93
32	Seguridad y Defensa	Temas generales	Destrucción de munición mediante métodos biológicos	2,86
33	Humanidades y Ciencias Sociales	Decisiones públicas y privadas	Políticas sociales y estado del bienestar	2,83
34	Humanidades y Ciencias Sociales	Lenguaje y sociedad	Filosofía del Lenguaje, Pragmática, análisis del discurso, lingüística cognitiva, lenguajes formales	2,76
35	Humanidades y Ciencias Sociales	Dimensión europea e internacional	Tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo	2,76
36	Seguridad y Defensa	Temas generales	Redes y servicios de comunicación	2,74

30 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Desarrollo Tecnológico				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
1	Transporte	Transporte ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados	3,86
2	Transporte	Transporte aéreo	Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas	3,46
3	Transporte	Transporte aéreo	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos	3,43

30 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Desarrollo Tecnológico				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
4	Energía	Energías renovables: eólica	Aerogeneradores multimegavatio	3,17
5	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública	3,16
6	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad	3,13
7	Energía	Energía nuclear: fisión	Mejora de técnicas aplicables a los procesos de desmantelamiento	3,05
8	Energía	Energía nuclear: fisión	Almacenamiento en seco. Comportamiento del combustible irradiado y materiales	3,00
9	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	3,00
10	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	2,92
11	Seguridad y Defensa	Temas generales	Búsqueda, interceptación, análisis, identificación y localización de radiaciones EM	2,91
12	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Empresa	2,88
13	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad en su sentido más amplio	2,87
14	Agroalimentación y Pesca	Ganadería y acuicultura	Desarrollo de granjas marinas así como de nuevos materiales, diseños y tecnologías que mejoren la planificación y aumenten la eficiencia de los sistemas de producción acuícola y minimicen el impacto ambiental	2,86
15	Seguridad y Defensa	Temas generales	Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)	2,85
16	Seguridad y Defensa	Temas generales	Redes y servicios de comunicación	2,83
17	Química	Ciencias de la vida	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos	2,80
18	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Gestión de la producción	Planificación y secuenciamiento de la producción	2,77
19	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes	2,76
20	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Sensores y sistemas de percepción	Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas	2,74
21	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de remediación de acuíferos	2,70
22	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos	2,68

30 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Desarrollo Tecnológico				
	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
23	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Modelización, diseño, optimización y validación de procesos de transformación y de conservación de alimentos	2,67
24	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Práctica asistencial	Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes	2,67
25	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMES	2,67
26	Materiales	Elevadas propiedades	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	2,66
27	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de unión y desunión	2,60
28	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos	2,60
29	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en cáncer	2,58
30	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico	2,58

** No incluye líneas de las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos, al no aparecer esta variable en el cu estionario de dichas áreas.*

36 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Transferencia I+D				
	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
1	Transporte	Transporte marítimo	Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño para buques	3,22
2	Transporte	Transporte ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados	3,14
3	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Turismo y planificación	Reestructuración de destinos turísticos maduros. Alternativas para la reconversión de las zonas turísticas maduras. Criterios e instrumentos de planificación y gestión para la reestructuración integral de destinos litorales maduros. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de los procesos de reconversión	3,00
4	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	3,00
5	Transporte	Transporte aéreo	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos	3,00
6	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Tecnología	Tecnología para la captura de información. Utilización de sistemas de información geográfica y teledetección para la obtención de datos y la confección de inventarios territoriales de forma continua y sistemática. Homogeneización e integración nacional de la cartografía, los datos estadísticos y los sistemas de información geográfica en los organismos de gestión del suelo	2,98
7	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Prospectiva, planificación e instrumentos de análisis	Sistemas de información: nuevos sistemas de información e indicadores en planeamiento a nivel local y nacional. Criterios de unificación de datos y propuestas de planeamiento para facilitar la transferencia de la información territorial	2,97
8	Energía	Energía nuclear: fisión	Optimización de las condiciones de operación: comportamiento de combustible de alto quemado, instrumentación, factores humanos, etc..	2,79
9	Energía	Energías renovables: eólica	Aerogeneradores multimegavatio	2,77
10	Energía	Calidad de suministro	Sistemas de localización rápida de falta y reposición de servicio	2,74
11	Seguridad y Defensa	Temas generales	Satélites de vigilancia y navegación	2,64

36 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Transferencia I+D				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
12	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad	2,63
13	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la empresa	2,59
14	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública	2,58
15	Humanidades y Ciencias Sociales	Lenguaje y sociedad	La traducción científica y literaria	2,57
16	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Cabeceras de radiofrecuencia: sistemas radiantes. Miniaturización de antenas	2,55
17	Seguridad y Defensa	Temas generales	Búsqueda, interceptación, análisis, identificación y localización de radiaciones EM	2,55
18	Humanidades y Ciencias Sociales	Decisiones públicas y privadas	Políticas sociales y estado del bienestar	2,54
19	Seguridad y Defensa	Temas generales	Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)	2,54
20	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMES	2,53
21	Química	Ciencias de la vida	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos	2,51
22	Humanidades y Ciencias Sociales	Dimensión europea e internacional	España como intermediario cultural	2,45
23	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Potenciar el desarrollo de los componentes y subsistemas	Desarrollo de la tecnología de los componentes y subsistemas de máquinas, equipamientos y controladores	2,38
24	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	2,37
25	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes	2,36
26	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Gestión de la producción	Planificación y secuenciamiento de la producción	2,35
27	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de remediación de acuíferos	2,35
28	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de unión y desunión	2,28
29	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos	2,26
30	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Modelización, diseño, optimización y validación de procesos de transformación y de conservación de alimentos	2,24
31	Materiales	Elevadas propiedades	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	2,20

36 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Transferencia I+D

	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
32	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Desarrollo de cepas microbianas probióticas	2,20
33	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales	2,19
34	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Desarrollo de nuevos productos con cualidades organolépticas nuevas o mejoradas	2,18
35	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Aplicaciones y técnicas del diagnóstico molecular y la genómica para la detección de fraudes (identificación de especies) y la detección de OGMs	2,18
36	Materiales	Elaboración-Transformación	Desarrollo de equipos y técnicas de para la caracterización y ensayo de materiales. Metrología y normalización	2,12

33 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Desarrollo Industrial y Comercial

	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
1	Transporte	Transporte ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados	3,71
2	Transporte	Transporte ferroviario	Sistemas activos de suspensión y basculación	3,33
3	Transporte	Transporte marítimo	Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño para buques	3,33
4	Energía	Energías renovables: eólica	Aerogeneradores multimegavatio	3,27
5	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejor a de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	2,90
6	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Tecnología	Tecnología para la captura de información. Utilización de sistemas de información geográfica y teledetección para la obtención de datos y la confección de inventarios territoriales de forma continua y sistemática. Homogeneización e integración nacional de la cartografía, los datos estadísticos y los sistemas de información geográfica en los organismos de gestión del suelo	2,89
7	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Movilidad, transporte e infraestructuras	Transporte y territorio. Introducción de las variables socioeconómicas y territoriales en los estudios de movilidad y transporte. Relación entre los modelos urbanos y territoriales, y los modelos de movilidad y transporte. Interacción entre sistemas de transporte y pautas de movilidad. Sistemas de transporte y gasto energético. Análisis de los sistemas de transporte y su prestación de servicios al territorio	2,87
8	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países; gestión de los parques públicos; fiscalidad y política económica de la vivienda. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo. Intervención pública, gestión y política de vivienda	2,84
9	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública	2,80
10	Energía	Energía nuclear: fisión	Mejora de técnicas aplicables a los procesos de desmantelamiento	2,79
11	Seguridad y Defensa	Temas generales	Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)	2,77
12	Energía	Energías renovables: eólica	Generación eólica distribuida y su integración en la red	2,73
13	Seguridad y Defensa	Temas generales	Búsqueda, interceptación, análisis, identificación y localización de radiaciones EM	2,73
14	Seguridad y Defensa	Temas generales	Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación	2,70

33 Líneas mejor valoradas según índice de Posición Desarrollo Industrial y Comercial				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
15	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Empresa	2,65
16	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	2,55
17	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Mejora de competitividad en la industria alimentaria a través de la reducción de costes e incremento de la productividad	2,52
18	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad en su sentido más amplio	2,48
19	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Gestión de la producción	Planificación y secuenciamiento de la producción	2,47
20	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes	2,46
21	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMES	2,43
22	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Modelización, diseño, optimización y validación de procesos de transformación y de conservación de alimentos	2,42
23	Química	Ciencias de la vida	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos	2,39
24	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad	2,38
25	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Potenciar el desarrollo de los componentes y subsistemas	Desarrollo de la tecnología de los componentes y subsistemas de máquinas, equipamientos y controladores	2,32
26	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de remediación de acuíferos	2,31
27	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Tecnologías avanzadas para la retención de partículas	2,26
28	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de unión y desunión	2,20
29	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales	2,15
30	Materiales	Elevadas propiedades	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	2,09
31	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Desarrollo de cepas microbianas probióticas	2,03
32	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biocombustibles	Optimización biológica del proceso de trans-esterificación de ácidos grasos para la producción de biodiesel	2,00
33	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos	2,00

** No incluye líneas del área de Humanidades y Ciencias Sociales, al no aparecer esta variable en el cuestionario de dicha área.*

Índices de Impacto

30 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Ciencia y la Tecnología

	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
1	Materiales	Biomateriales	Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso	3,75
2	Energía	Fusión	Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF, (Fusion Material Irradiation Facility)	3,70
3	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Innovar en los medios y sistemas de fabricación	Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro	3,57
4	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biotecnología agroalimentaria: genómica	Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica	3,51
5	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en cáncer	3,51
6	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Alimentación	Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular	3,50
7	Energía	Hidrógeno: producción	Fotólisis para disociación directa del agua	3,50
8	Seguridad y Defensa	Temas generales	Satélites de vigilancia y navegación	3,50
9	Seguridad y Defensa	Temas generales	Diseño, fabricación e integración de circuitos MMIC (circuitos integrados monolíticos de microondas)	3,50
10	Transporte	Transporte ferroviario	Mejora de la capacidad de monitorización y diagnóstico de vehículos e infraestructura	3,50
11	Transporte	Automoción	Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (vehículos híbridos, pila de combustible)	3,48
12	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Desarrollo y uso de tecnologías genómicas, proteómicas y metabolómicas en la mejora de especies de interés agrario	3,48
13	Química	Biotecnología	Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos	3,45
14	Transporte	Automoción	Procesos de producción “limpios” y de mínimo consumo energético	3,45
15	Energía	Energía nuclear: fisión	Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado	3,45
16	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Cambio Global	Desarrollo de la predicción de escenarios regionales de cambio climático con especial atención a los aspectos de variabilidad, episodios extremos, procesos de retroalimentación y posibles cambios abruptos	3,45
17	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de las implicaciones sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas	3,44
18	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de los mecanismos macro y microevolutivos de generación de biodiversidad, incluyendo niveles específicos e infraespecíficos, así como la diversidad génica, fisiológica y de comportamiento	3,43
19	Química	Teoría y experimentación en química e ingeniería química	Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente	3,42
20	TIC	Tecnologías electrónicas y fotónicas	Componentes y dispositivos: componentes y dispositivos activos y pasivos de microondas, radiofrecuencia y milimétricas	3,40
21	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mejora de los procesos de fabricación	Tecnologías de tratamientos y recubrimientos superficiales y térmicos. Nano-recubrimientos y recubrimientos por plasma o micro-encapsulación	3,40
22	Química	Nanotecnología	Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas	3,40
23	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Identificación y modo de acción de genes o secuencias génicas responsables de caracteres de calidad en los productos de origen vegetal o animal, que permitan una selección más eficiente y evaluación de los mismos	3,40
24	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Desarrollo y aplicación de herramientas “–ómicas” (genómica, proteómica, metabolómica y transcriptómica) en la mejora de alimentos	3,39

30 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Ciencia y la Tecnología				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
25	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Nanomecánica	3,38
26	Materiales	Multifuncionales	Desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, activos-adaptativos y materiales auto-reparantes	3,35
27	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: técnicas emergentes de procesado digital de señales (clasificación automática, reconocimiento)	3,33
28	Materiales	Nanociencia-nanotecnología	Síntesis y fabricación de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos. (nano)Materiales biomiméticos y bioinspirados. Auto-ensamblado y auto-organización	3,32
29	TIC	Tecnologías informáticas	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: redes de interconexión. Computación en Clusters y Grids	3,28
30	Seguridad y Defensa	Temas generales	Procesadores digitales avanzados	3,25

** No incluye líneas de las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos, al no aparecer esta variable en el cuestionario de dichas áreas.*

33 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Economía y la Industria				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
1	TIC	Tecnologías electrónicas y fotónicas	Técnicas esenciales y transversales: diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc.). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles	3,83
2	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Arquitectura y tecnología de redes: tecnologías para el control de acceso. Sistemas inteligentes de protección y vigilancia. Seguridad en red. Identificación mediante control y trazabilidad de objetos por medio de RFID	3,80
3	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Seguimiento ambiental	Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico	3,75
4	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	3,70
5	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Innovar en los medios y sistemas de fabricación	Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro	3,70
6	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Acceso a la vivienda: relación entre sistemas financieros y desarrollo residencial; mercados de vivienda; costes de producción y esfuerzos de acceso. Acceso a la vivienda de grupos específicos. Elección residencial y comportamiento espacial de los demandantes. Transformaciones de la demanda residencial. Títulos y formas de acceso a la vivienda: propiedad, alquiler, derecho de superficie y otros	3,66
7	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Comunicaciones móviles e inalámbricas: seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas	3,65
8	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Mejora de competitividad en la industria alimentaria a través de la reducción de costes e incremento de la productividad	3,64
9	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países; gestión de los parques públicos; fiscalidad y política económica de la vivienda. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo. Intervención pública, gestión y política de vivienda	3,64
10	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras	3,61

33 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Economía y la Industria				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
11	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Turismo y planificación	Reestructuración de destinos turísticos maduros. Alternativas para la reconversión de las zonas turísticas maduras. Criterios e instrumentos de planificación y gestión para la reestructuración integral de destinos litorales maduros. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de los procesos de reconversión	3,60
12	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Bioproducción	Desarrollo de polímeros biocompatibles y/o biodegradables	3,60
13	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Bioproducción	Desarrollo de Biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor	3,60
14	Transporte	Transporte transmodal	Sistemas inteligentes para tráfico y transporte	3,60
15	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Procesos de fabricación	Nuevos procesos y dispositivos de fabricación. Procesos de alto rendimiento	3,59
16	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biotecnología industrial: genómica	Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial	3,58
17	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Concepción de producto, análisis y simulación	"Eco-diseño" contemplando nuevos materiales, reducción de materias primas, consumo de energía y ruido, fácil desensamblado, la modularidad, reutilizabilidad, reciclabilidad, bajo coste, incorporación de sistemas inteligentes, seguridad, etc.	3,57
18	Transporte	Automoción	Procesos de producción "limpios" y de mínimo consumo energético	3,55
19	Energía	Aplicaciones	Pilas de combustible de alta temperatura para producción combinada de calor, electricidad y frío	3,50
20	Seguridad y Defensa	Temas generales	Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar	3,50
21	Transporte	Transporte aéreo	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos	3,50
22	Seguridad y Defensa	Temas generales	Redes y servicios de comunicación	3,48
23	Química	Ciencias de la vida	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos	3,44
24	Agroalimentación y Pesca	Ganadería y acuicultura	Desarrollo de nuevas tecnologías de reproducción y cría orientadas a la diversificación y mejora de especies de interés acuícola	3,43
25	Seguridad y Defensa	Temas generales	Protección de infraestructuras críticas, (información, medios de transporte, portuarias, suministro de agua y energía)	3,43
26	Química	Biotecnología	Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)	3,43
27	Química	Energía	Producción de combustibles líquidos más eficientes, económicos y sostenibles, ej. bioetanol, biodiesel etc. Nuevas materias primas	3,42
28	Energía	Almacenamiento	Desarrollo de redes de distribución, logística y la infraestructura de suministro a los usuarios finales (automoción, aplicaciones estacionarias y portátiles). Tecnologías para almacenamiento de hidrógeno en pequeñas aplicaciones distribuidas	3,42
29	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria. Desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización, robótica y automatización de procesos en los sistemas de producción alimentaria	3,40
30	Energía	Energía nuclear: fisión	Nuevas características de diseño en reactores avanzados. Simulación, evaluación y licenciamiento. Reactores de Generación IV y participación en la Global Nuclear Energy Parternship	3,40
31	Materiales	Elaboración-Transformación	Desarrollo de dispositivos catalíticos de gran selectividad y alta eficiencia	3,33
32	Materiales	Elevadas propiedades	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	3,31
33	Materiales	Comportamiento en servicio	Nuevos materiales de altas prestaciones, considerando inflamabilidad, toxicidad, reciclabilidad, y antivandalismo; y nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño, incluyendo compuestos, intermetálicos, superaleaciones y aleaciones resistentes al calor	3,31

** No incluye líneas del área de **Humanidades y Ciencias Sociales**, al no aparecer esta variable en el cuestionario de dicha área.*

36 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Calidad de Vida				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
1	Materiales	Biomateriales	Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso	4,00
2	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Seguimiento ambiental	Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico	4,00
3	Transporte	Transporte transmodal	Estrategias preventivas de los accidentes	4,00
4	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Aplicaciones biomédicas. Técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas. Nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo	3,88
5	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la Información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del hogar	3,83
6	Transporte	Transporte transmodal	Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte	3,83
7	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Equipamientos. Nuevos espacios y modelos para la convivencia y el intercambio ciudadano. Equipamientos como factor de calidad de vida y de integración social en las ciudades. Indicadores y estándares actualizados de las necesidades territoriales y urbanas en materia de equipamientos e infraestructuras básicas	3,82
8	Transporte	Transporte transmodal	Planificación y gestión de la accesibilidad	3,80
9	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras	3,78
10	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Seguimiento ambiental	Desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento de procesos ambientales complejos y para la evaluación de efectos sobre especies de interés ecológico, económico o la salud humana	3,76
11	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Acceso a la vivienda: relación entre sistemas financieros y desarrollo residencial; mercados de vivienda; costes de producción y esfuerzos de acceso. Acceso a la vivienda de grupos específicos. Elección residencial y comportamiento espacial de los demandantes. Transformaciones de la demanda residencial. Títulos y formas de acceso a la vivienda: propiedad, alquiler, derecho de superficie y otros	3,76
12	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Bioingeniería	Tecnologías asistenciales y para la rehabilitación	3,76
13	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Robótica	Robots de servicio: asistenciales, domésticos, educativos, personales, etc.	3,74
14	Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos	Vivienda y equipamientos	Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países; gestión de los parques públicos; fiscalidad y política económica de la vivienda. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo. Intervención pública, gestión y política de vivienda	3,74
15	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la Salud, la Asistencia y la Inclusión Social	3,72
16	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones	3,70
17	Materiales	Biomateriales	Sustratos para ingeniería tisular: regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas	3,69
18	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades inflamatorias crónicas	3,68

36 Líneas mejor valoradas según índice de Impacto sobre la Calidad de Vida				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
19	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Mantenimiento y mejora de la salud por medio de la alimentación (prevención de enfermedades y envejecimiento). Desarrollo de métodos de detección de sustancias responsables de alergias e intolerancias alimentarias. Evaluación de las necesidades nutricionales de grupos de población específicos. Validación de marcadores biológicos	3,66
20	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de remediación de acuíferos	3,66
21	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Innovar en los medios y sistemas de fabricación	Tecnologías embebidas orientadas a la reducción y/o eliminación de ruidos, vibraciones, emisiones nocivas, fluidos contaminantes en equipos e instalaciones que mejoren la calidad y seguridad en el trabajo	3,62
22	Agroalimentación y Pesca	Temas generales	Reducción de la contaminación y gestión integrada de los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad agraria en suelos y aguas	3,61
23	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biotecnología ambiental	Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas	3,58
24	Agroalimentación y Pesca	Temas generales	Análisis de los distintos escenarios del cambio climático y puesta en marcha de mecanismos y actividades para paliar los efectos del mismo	3,57
25	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Infecciosas	3,57
26	Química	Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos	3,57
27	Energía	Eficiencia energética	Tecnologías para el desarrollo de edificios inteligentes y energéticamente eficientes. Características de la envoltura del edifico y de las instalaciones. Acoplamiento y control de las instalaciones convencionales y solares para el acondicionamiento térmico de los edificios. Evaluación energética en condiciones reales de uso	3,55
28	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos	3,53
29	Energía	Aplicaciones	Pilas de combustible (PEM) para la propulsión de vehículos. Desarrollo de unidades auxiliares de potencia para aplicaciones de demostración en el transporte (transporte pesado, aéreo, naval y ferrocarril)	3,52
30	Seguridad y Defensa	Temas generales	Satélites de vigilancia y navegación	3,50
31	Energía	CO2	Almacenamiento, transporte y confinamiento del CO2 producido en las centrales de combustibles fósiles en estructuras geológicas estables (acuíferos salinos profundos, yacimientos de petróleo o gas natural agotados, etc..)	3,48
32	Humanidades y Ciencias Sociales	Decisiones públicas y privadas	Políticas sociales y estado del bienestar	3,42
33	Humanidades y Ciencias Sociales	Cohesión, equidad y exclusión	Interacción entre empleo y protección social	3,36
34	Seguridad y Defensa	Temas generales	Teleasistencia y telemedicina	3,33
35	Humanidades y Ciencias Sociales	Cohesión, equidad y exclusión	Crecimiento y distribución de la renta	3,26
36	Seguridad y Defensa	Temas generales	Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar	3,20

Índice de Dependencia Exterior

En lo que respecta a la variable *Dependencia Exterior*, presentamos a continuación la lista de las 30 líneas menos dependientes y más dependientes del exterior, del conjunto de las líneas de todas las áreas.

30 Líneas con menor Dependencia Exterior

	Área	Sub-Área	Línea	Ind.
1	Transporte	Transporte ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados	1,29
2	Transporte	Transporte transmodal	Financiación de nuevas infraestructuras	1,44
3	Transporte	Transporte aéreo	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos	1,57
4	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Catalogación y cartografía de la distribución de las especies presentes en territorio español, incluyendo endemismos infraespecíficos y especies alóctonas, como contribución a bancos de datos de biodiversidad	1,60
5	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas	1,67
6	Energía	Biocombustibles sólidos	Cultivos agroenergéticos	1,87
7	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública	1,90
8	Transporte	Transporte transmodal	Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte	1,91
9	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de los criterios y procedimientos de gestión de especies catalogadas, orientados a determinar y eliminar los factores que amenazan la viabilidad de las poblaciones, así como, orientados a determinar las condiciones para la translocación de especies o la reintroducción de especies criadas en cautividad	1,94
10	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudios de filogenia, incluida la de taxones infraespecíficos, y filogeografía de organismos con el fin de contribuir al proyecto de completar el árbol de la vida y su proyección espacio-temporal	1,96
11	Energía	Energía solar	Sistemas solares de baja y media temperatura para calefacción, agua caliente y refrigeración en la edificación. Captadores y componentes	1,98
12	Energía	Energías renovables: eólica	Desarrollo de aplicaciones mini-eólicas	1,98
13	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad	2,00
14	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de métodos específicos de planificación y gestión de las transiciones entre ámbitos territoriales (e.g. urbano-rural, rural-natural, continental-costero)	2,00
15	Transporte	Transporte ferroviario	Sistemas activos de suspensión y basculación	2,00
16	Transporte	Transporte transmodal	Planificación y gestión de la accesibilidad	2,00
17	Energía	Fotovoltaica	Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.	2,03
18	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Seguimiento ambiental	Desarrollo de mecanismos para involucrar y mejorar la participación ciudadana en actividades de calidad ambiental y sostenibilidad	2,06
19	Energía	Energía solar	Plantas de concentración de energía solar. Tecnologías de torre. Tecnologías de captadores solares cilindro parabólicos y lineales. Generación directa de vapor. Tecnologías de disco solar. Sistemas de almacenamiento y transferencia de calor	2,09

30 Líneas con menor Dependencia Exterior				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
20	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de la biología y ecología de especies o grupos de especies de elevado interés económico o ecológico, bien sea por la estructuración del espacio o por su papel clave en redes tróficas	2,09
21	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de los mecanismos macro y microevolutivos de generación de biodiversidad, incluyendo niveles específicos e infraespecíficos, así como la diversidad génica, fisiológica y de comportamiento	2,09
22	Agroalimentación y Pesca	Agricultura	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	2,10
23	Transporte	Automoción	Gestión de la producción	2,11
24	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Práctica asistencial	Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes	2,11
25	Transporte	Transporte ferroviario	Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico	2,13
26	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio y desarrollo de criterios de distribución espacial y conectividad para redes de espacios protegidos, hábitat prioritarios y núcleos servidores de biodiversidad marina o terrestre, así como de las características de los ecotonos entre éstos y el territorio fuertemente humanizado	2,14
27	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Desarrollo y mejora de técnicas de restauración ecológica, tales como la recuperación de la cubierta vegetal, establecimiento de áreas de reproducción y cría y restablecimiento de funciones y servicios de los ecosistemas	2,14
28	TIC	Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Turismo	2,14
29	Energía	Energía nuclear: fision	Mejora de técnicas aplicables a los procesos de desmantelamiento	2,16
30	Energía	Energías renovables: eólica	Generación eólica distribuida y su integración en la red	2,17

30 Líneas con mayor Dependencia Exterior				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
1	Seguridad y Defensa	Temas generales	Diseño, fabricación e integración de circuitos MMIC (Circuitos Integrados Monolíticos de Microondas)	3,83
2	Transporte	Transporte ferroviario	Nuevos desarrollos de sistemas de freno	3,83
3	Química	Biotecnología	Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos	3,62
4	Transporte	Automoción	Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (vehículos híbridos, pila de combustible)	3,61
5	Energía	Hidrógeno: producción	Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura	3,60
6	Energía	Fusión	Tecnologías para dispositivos de fusión	3,59
7	Seguridad y Defensa	Temas generales	Sensores, control y reducción de firma	3,57
8	TIC	Tecnologías informáticas	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: arquitecturas de procesadores y multiprocesadores	3,57
9	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Innovar en los medios y sistemas de fabricación	Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro	3,57
10	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Nanomecánica	3,56

30 Líneas con mayor Dependencia Exterior				
	Área	**Sub-Área**	**Línea**	**Ind.**
11	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Aplicación de nuevas tecnologías a procesos alimentarios (nanotecnología, bioinformática, biosensores, etc.)	3,50
12	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Medicina regenerativa	Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos	3,50
13	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biocombustibles	Producción biológica de hidrógeno	3,50
14	Energía	Procesos de combustión	Microturbinas de gas	3,50
15	Seguridad y Defensa	Temas generales	Diseño de armas	3,50
16	Seguridad y Defensa	Temas generales	Protección radiológica, química y biológica del combatiente, del personal civil y de agentes de primera respuesta en situaciones de crisis	3,50
17	Seguridad y Defensa	Temas generales	Protección física personal antiminas y frente a amenazas balísticas, acústicas y térmicas	3,50
18	TIC	Tecnologías de las comunicaciones	Arquitectura y tecnología de redes: redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM). Arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad. Comunicaciones cuánticas	3,50
19	TIC	Tecnologías electrónicas y fotónicas	Componentes y dispositivos: componentes y dispositivos activos y pasivos electrónicos y microelectrónicos	3,50
20	TIC	Tecnologías informáticas	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: Arquitecturas de sistemas de almacenamiento	3,47
21	Química	Energía	Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones	3,46
22	Transporte	Transporte aéreo	Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo, en vuelo y en tierra	3,46
23	Seguridad y Defensa	Temas generales	Diseño y fabricación de sensores de radiación en el ultravioleta (UV), visible e infrarrojo (cercano, medio y lejano)	3,45
24	Transporte	Automoción	Sistemas avanzados de visión para conducción. Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, detección de obstáculos y control de vehículo: precolisión, control de crucero y evitar colisiones	3,45
25	Química	Ciencias de la vida	Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (chip de diagnosis). Nanosensores	3,44
26	Seguridad y Defensa	Temas generales	Microondas de alta potencia	3,44
27	TIC	Tecnologías de las comunicaciones	Cabeceras de radiofrecuencia: Sistemas MIMO (Multiple-Input-Multiple-Output)	3,44
28	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Bioproducción	Desarrollos biocompatibles de la nanotecnología para su aplicación industrial	3,43
29	TIC	Tecnologías de las comunicaciones	Cabeceras de radiofrecuencia: front-ends analógicos reconfigurables capaces de manejar comunicaciones multigigabit	3,43
30	TIC	Tecnologías de las comunicaciones	Comunicaciones por satélite: seguridad y uso dual	3,43

Líneas con aplicación a corto y largo plazo

Basándonos en la variable de *Ciclo de Desarrollo*, se han realizado dos agrupaciones de líneas, atendiendo al nivel de desarrollo que éstas alcanzarán en el corto y en el largo plazo.

Corto plazo

Se han agrupado en la siguiente tabla todas aquellas líneas para las que se han obtenido un nivel de *Aplicación Generalizada* en el primer rango temporal de la variable *Ciclo de Desarrollo*, 2008-2011.

Líneas de Aplicación Generalizada a corto plazo			
	Área	**Sub-Área**	**Línea**
1	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Mejora de competitividad en la industria alimentaria a través de la reducción de costes e incremento de la productividad
2	Energía	Energías renovables: eólica	Aerogeneradores multimegavatio
3			Generación eólica distribuida y su integración en la red
4		Energía solar	Sistemas solares de baja y media temperatura para calefacción, agua caliente y refrigeración en la edificación. Captadores y componentes
5		Fotovoltaica	Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.
6		Energía nuclear: fision	Tecnologías para inspeccionar y evaluar los mecanismos de degradación de componentes y el control del envejecimiento, para mejorar las condiciones de explotación y sustitución de componentes en centrales. Extensión de vida
7			Mejora de técnicas aplicables a los procesos de desmantelamiento
8	Materiales	Elaboración-Transformación	Tecnologías de unión y desunión
9	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Tecnología ambiental	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales
10	Seguridad y Defensa	Temas generales	Cabezas de guerra
11			Turbinas de gas
12			Motores cohete
13			Integración de herramientas de diseño de plataformas navales
14			Búsqueda, interceptación, análisis, identificación y localización de radiaciones EM
15			Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales
16			Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)
17			Redes y servicios de comunicación
18			Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación
19	TIC	Tecnologías de las Comunicaciones	Cabeceras de radiofrecuencia: diseño de componentes y subsistemas activos y pasivos de microondas y milimétrica
20			Comunicaciones móviles e inalámbricas: seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas
21			Comunicaciones por satélite: radiodifusión (radio y televisión)
22		Tecnologías electrónicas y fotónicas	Componentes y dispositivos: componentes y dispositivos activos y pasivos de microondas, radiofrecuencia y milimétricas
23			Componentes y dispositivos: dispositivos de aplicación específica. Sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID, componentes para ropa inteligente, etc.
24			Técnicas esenciales y transversales: diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc.). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles
25		Desarrollos transversales y tecnologías de los servicios de la sociedad de la información	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la empresa
26			Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública
27			Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del turismo

Líneas de Aplicación Generalizada a corto plazo			
	Área	**Sub-Área**	**Línea**
28	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Mecánica	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes
29	Transporte	Automoción	Sistemas electrónicos de seguridad, fiables y robustos. Sistemas de diagnóstico embarcado
30		Transporte ferroviario	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados
31			Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico
32		Transporte transmodal	Financiación de nuevas infraestructuras
33			Análisis del factor humano en la interfase hombre-máquina
34			Estrategias preventivas de los accidentes
35			Transporte de mercancías peligrosas

Largo plazo

Para seleccionar las líneas de esta tabla hemos tomado únicamente aquellas líneas con un nivel de desarrollo de *I+D básico* en los dos primeros tramos temporales considerados, por lo tanto de 2008 a 2015, y por otro lado, que en el tramo 2016 – 2020, el nivel de desarrollo no pasara de *Primera aplicación*.

Líneas de aplicación a Largo Plazo			
	Área	**Sub-Área**	**Línea**
1	Agroalimentación y Pesca	Alimentación	Aplicación de nuevas tecnologías a procesos alimentarios (nanotecnología, bioinformática, biosensores, etc.)
2		Ganadería y acuicultura	Identificación y monitorización de parámetros indicadores del grado de bienestar animal y desarrollo de estrategias para su mejora, actuando tanto sobre infraestructuras, manejo, reproducción y alimentación, como sobre el transporte y el sacrificio
3	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Biomedicina: Investigación Integrada	Biología de Sistemas para comprender el flujo de información que determinan los procesos biológicos
4		Medicina regenerativa	Investigación para la identificación y caracterización de células troncales
5			Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos
6		Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades respiratorias
7			Investigación genética, molecular, celular y tisular del envejecimiento humano
8			Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades raras
9		Práctica asistencial	Desarrollo de sistemas informáticos expertos para apoyar la decisión clínica en base a múltiples parámetros genéticos, moleculares y metabólicos
10			Estudios sobre tendencias demográficas y socio-económicas y su relación con la salud poblacional y su impacto en el sistema sanitario
11		Biotecnología agroalimentaria: genómica	Caracterización de perfiles metabólicos asociados a estadios de desarrollo y o generados en respuesta al entorno
12		Producción	Identificación de redes metabólicas asociadas a la acumulación de nuevas moléculas activas o con propiedades funcionales
13			Desarrollo de modelos bioinformáticos que integren los datos genéticos y fenotípicos con variables ecofiosológicas y ambientales, contribuyendo a la caracterización de la adaptabilidad de nuevas variedades
14		Protección vegetal	Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico
15		Biotecnología industrial: genómica	Biología de Sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis
16		Biocombustibles	Desarrollo de procesos biológicos para la producción de biobutanol
17		Biotecnología ambiental	Investigación para la consecución de organismos que permitan el desarrollo de tecnologías de mayor eficiencia en la captura fototrófica de dióxido de carbono

Líneas de aplicación a Largo Plazo			
	Área	**Sub-Área**	**Línea**
18	Energía	Biocarburantes	Desarrollo del concepto de biorrefinería para el aprovechamiento integral de la biomasa como fuente de energía, combustibles y productos de alto valor añadido
19		Hidrógeno: producción	Fotólisis para disociación directa del agua
20			Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura
21			Producción biológica de hidrógeno
22		Energía nuclear: fision	Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado
23		Fusión	Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF (Fusion Material Irradiation Facility)
24			Tecnologías para dispositivos de fusión
25	Química	En Biotecnología	Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos
26		Tecnologías para la gestion ambiental sostenible	Química de moléculas inertes
27		Teoría y experimentación en química e ingeniería química	Química teórica, cuántica y computacional. Métodos híbridos. Mecánica cuántica/mecánica molecular
28	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Cambio global	Desarrollo de nuevos métodos y ampliación de archivos de datos paleoclimáticos y paleoambientales que permitan la reconstrucción de las condiciones durante el Holoceno y Tardiglacial, con especial atención a los 3000 últimos años
29	Recursos Naturales y Medio Ambiente	Biodiversidad	Estudio de la relación entre biodiversidad y funcionalidad en ecosistemas continentales, insulares y marinos
30			Estudio de las bases genéticas de los procesos ecológicos mediante la aplicación de técnicas y conocimientos de genómica y proteonómica
31	Seguridad y Defensa	Temas generales	Armas de haces de partículas cargadas
32			Armas acústicas
33			Psicotecnologías, (aumento del rendimiento, liberación del estrés, liderazgo)
34			Sistemas avanzados de modelización y simulación de la conducta humana
35	TIC	Tecnologías electrónicas y fotónicas	Componentes y dispositivos: componentes y dispositivos activos y pasivos fotónicos y nanofotónicos
36			Circuitos y subsistemas: subsistemas hardware y software fotónicos
37			Técnicas esenciales y transversales: procesos tecnológicos para nuevos dispositivos. Micro y nanotecnologías
38		Mecánica	Nanomecánica
39	Tecnologías de Diseño y Producción Industrial	Bioingeniería	Sistemas bioinspirados
40	Transporte	Transporte aéreo	Desarrollo de compuestos intermetálicos y de materiales de elevada resistencia al calor
41		Transporte marítimo	Desarrollo de sistemas de transportes en base a vehículos submarinos

5

Informes por Áreas

Nota sobre el contenido de esta sección:

En esta sección se recogen los informes pormenorizados de todas las áreas científico –tecnológicas contempladas en el proyecto.

Si bien la mayoría de los informes siguen un mismo patrón en su estructura y presentación, los dos últimos, correspondientes a las áreas de *Matemáticas* y *Física y Ciencias del Espacio*, han seguido un proceso diferente. Dadas las características de estas dos áreas, se consideró oportuno realizar dicha distinción en el modo de tratarlas.

Informes por Áreas

Área de Agroalimentación y Pesca

1. Tendencias identificadas

El área de Agroalimentación y Pesca, considerada en su globalidad, incluye una serie de temas muy diversos, correspondientes a distintas disciplinas. Con el fin de considerar las características principales de cada una de dichas disciplinas y asegurar con ello la obtención de conclusiones válidas para todas ellas se han agrupado los temas por áreas y dicha división se ha tenido en cuenta durante toda la realización del ejercicio. Esta consideración por áreas ha repercutido tanto en la selección de temas como en la identificación de expertos integrantes de los paneles. Por ello, en la elección de temas seleccionados para ser discutidos por los expertos e incluidos en el cuestionario se garantizó representatividad de todas las áreas. Del mismo modo, los expertos fueron elegidos asegurando esos mismos criterios de representatividad por áreas. Con este modo de trabajo se ha podido analizar cada una de las áreas por separado, identificando en las mismas qué temas se han señalado como consolidados o estratégicos. Por ello, en el presente informe se presentan los resultados por áreas, aunque incluyendo también los resultados globales con objeto de plasmar también el resultado general obtenido.

Los 56 temas objeto de estudio se dividieron en las siguientes áreas:

1) Temas generales: este apartado incluye temas globales, de carácter horizontal, que pueden ser de aplicación a cualquiera de las otras áreas.

2) Alimentación: hace referencia a todos aquellos temas relacionados con la transformación y los procesos que sufren los productos a lo largo de la cadena alimentaria.

3) Agricultura: hace referencia a todos aquellos temas relacionados con la transformación y los procesos que sufren los productos a lo largo de la cadena alimentaria.

4) Ganadería y acuicultura: abarca todas aquellas cuestiones relacionadas con la producción animal, patologías animales, y manejo de explotaciones acuícolas.

5) Pesca: se refiere a todos aquellos temas relacionados con los recursos pesqueros y el manejo de la pesca.

Se explican a continuación las tendencias más destacadas dentro de cada una de las áreas, aunque los temas específicos consolidados y estratégicos, tal y como quedó su enunciado final, se indican en el apartado siguiente. Las tendencias que se señalan para cada una de las áreas corresponden tanto a los temas identificados a través de las respuestas a los cuestionarios como a las decisiones que se tomaron en la segunda reunión con los expertos. En esta reunión algunos temas que tenían índices de impacto general muy cercanos al punto que se había establecido de corte se enmarcaron en el grupo de temas consolidados o estratégicos, tras discutirlo con los expertos.

1.1. Temas generales

El área de "temas generales" incluye, como se ha indicado, un número reducido de tecnologías y líneas que afectan directamente a las otras cuatro áreas incluidas en el estudio. La tendencia claramente destacada dentro de este grupo, se refiere a la necesidad de tener en cuenta los temas medioambientales dentro de toda el área de agroalimentación y pesca, identificándose como fundamental la necesidad de disminuir el impacto ambiental en la producción y transformación, adaptándose además a la normativa europea en materia de sostenibilidad. Incluso las tendencias que se identificaron un poco menos consolidadas, tienen relación con la reducción de la contaminación, el aprovechamiento de subproductos y el análisis del cambio climático. Así pues, los temas medioambientales marcan la tendencia principal que afecta a toda el área objeto de estudio. Por otra parte, cabe reseñar que se ha incluido dentro de este apartado un tema relacionado con el desarrollo de herramientas "–ómicas", inicialmente incluido en el apartado de alimentación, ya que se ha considerado que estas tecnologías tienen un potencial de aplicación en todas las áreas del presente panel.

1.2. Alimentación

Dentro del área de Alimentación, dos tendencias resultan ser predominantes sobre las demás. Por un lado, se ha destacado la investigación y desarrollo de nuevos productos e ingredientes alimentarios con características mejoradas (organolépticas, nutricionales y funcionales). Por otro, se ha destacado también el desarrollo y mejora de técnicas que determinen el origen, trazabilidad y autenticidad tanto de materias primas como del producto transformado. Estas dos tendencias obedecen claramente a las necesidades y demandas de un consumidor cada vez más exigente, que espera productos con cualidades mejoradas sin perder por ello la garantía de seguridad alimentaria que espera de los productos que ingiere. Esta tendencia, en respuesta a las expectativas del consumidor, ha experimentado un crecimiento en todo el mundo, quedando especialmente evidenciada en Europa donde la calidad y seguridad alimentaria son los pilares del área de alimentación del VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Comisión Europea.

1.3. Agricultura

En este caso, tal y como se ha señalado en el apartado de temas generales, la tendencia destacada es la preservación del medio ambiente. En dicho marco, dos tendencias sobresalen por encima del resto: el uso eficiente del agua y el control más respetuoso de agentes causantes de daños en la producción agraria. La primera y más destacada de estas tendencias indica la necesidad de estudiar las necesidades hídricas de los cultivos y los aspectos socio-económicos relacionados con el agua, con el fin de llegar a un mejor manejo y uso eficiente del agua. La segunda tendencia consolidada, señala la necesidad de identificar a los agentes que causan daños en la producción agraria, incluyendo un desarrollo del conocimiento de la biología, ecología y métodos de diagnóstico de dichos agentes, de modo que puedan desarrollarse métodos de control más eficientes, a la vez que más respetuosos con el medio ambiente.

1.4. Ganadería y Acuicultura

En este caso, la tendencia destacada sobre el resto alude a la necesidad de desarrollar líneas de investigación relacionadas con las enfermedades que son relevantes en los sistemas de producción animal. Dentro de esta tendencia se señala como fundamental el desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y fiables, que posibiliten el tratamiento, control y prevención de enfermedades. En el marco de esta tendencia, es destacable también la importancia que se otorga al desarrollo de vacunas para la prevención y el estudio de nuevas infecciones.

1.5. Pesca

En este caso, es destacable el hecho de que la mayoría de las líneas que se incluyeron en la encuesta han sido identificadas como consolidadas. Las dos tendencias principales que destacan en este grupo tienen relación con la automatización por un lado y con el impacto medio ambiental por otro. Así, se señala como fundamental la investigación y el desarrollo de tecnologías que contribuyan a la automatización de la manipulación y procesado del pescado a bordo y la mejora de la gestión. Por otro lado, destaca la necesidad de desarrollar tecnologías que permitan contribuir a la conservación de los ecosistemas y de las especies salvajes y amenazadas. Al igual que en los casos anteriores, la importancia de la calidad y trazabilidad del producto, vuelve a quedar de manifiesto.

Por último, a pesar de que en este estudio se han tratado los grupos de tecnologías por separado, atendiendo a las áreas a las que pertenecen, en la última reunión de expertos se sugirió para ejercicios futuros la posibilidad de constituir paneles y cuestionarios separados.

2. Resultados generales de la encuesta

La participación en el cuestionario ha sido relativamente elevada, habiendo obtenido 189 respuestas de las 411 posibles que se enviaron. Este dato representa el 46% de participación. Por Comunidades Autónomas, aquellas que mayor respuesta han tenido han sido, por este orden, Andalucía, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Cataluña, seguidas de cerca por la Región de Murcia, Galicia y Aragón.

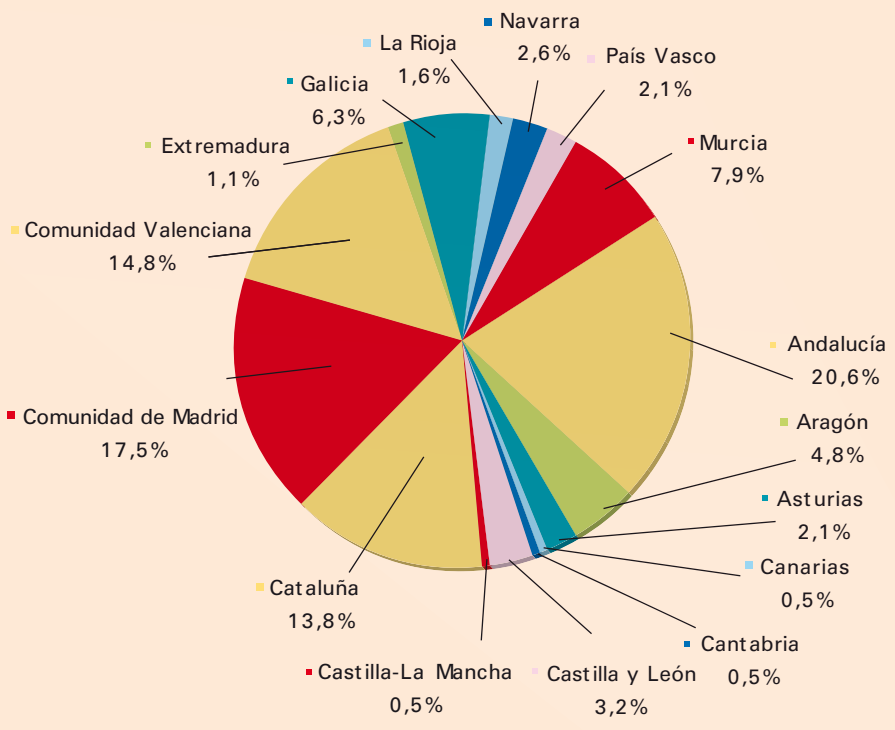
2.1. Participación

Datos de acceso

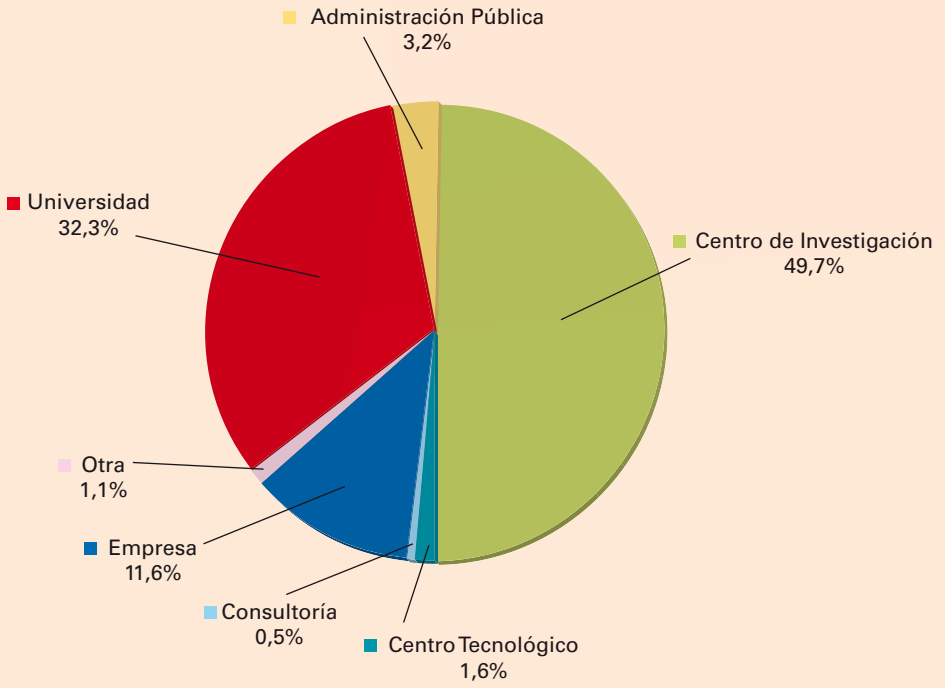
Encuestas enviadas	411
Respuestas a la encuesta	189
Porcentaje de respuesta	46%

Distribución de los expertos

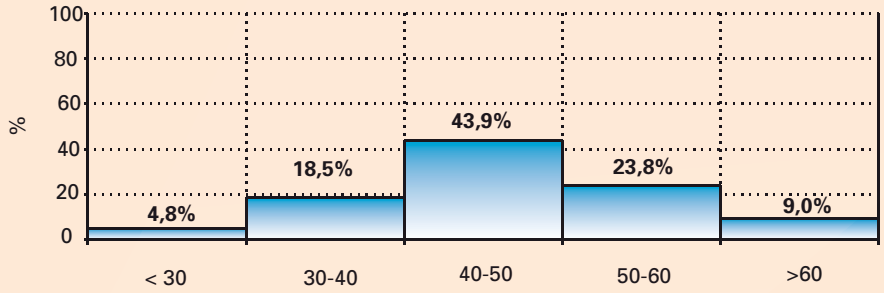
Agroalimentación y Pesca - Procedencia geográfica



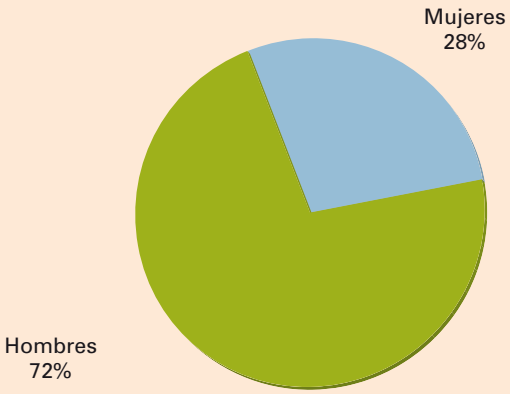
Agroalimentación y Pesca - Procedencia profesional



Agroalimentación y Pesca - Distribución por edad



Distribución por sexo



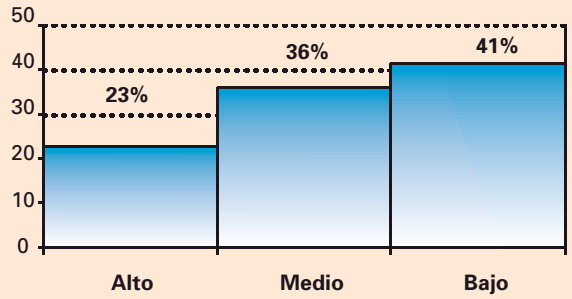
Los expertos que respondieron al cuestionario proceden en su gran mayoría de centros de investigación (49%), mientras que solamente el 12% corresponde a expertos procedentes de empresas privadas. El porcentaje restante se reparte entre la administración pública, universidades, centros tecnológicos, consultorías y otras procedencias.

El rango de edades de los expertos que han respondido al cuestionario se sitúa entre los 30 y los 60 años, siendo el grupo con edades comprendidas entre los 40 y 50 años el más numeroso. En cuanto al sexo de los encuestados, el 27,5% corresponde a mujeres, mientras que el 72,5% corresponde a hombres.

2.2. Variables

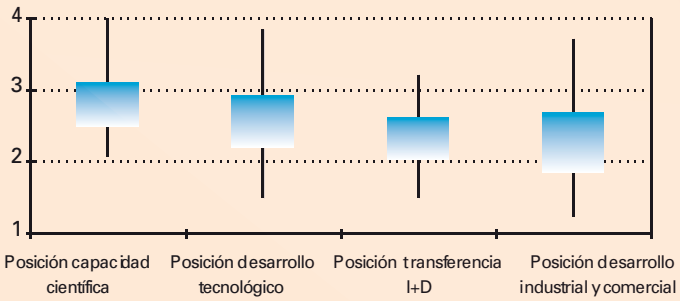
Distribución de la autoevaluación

Autoevaluación

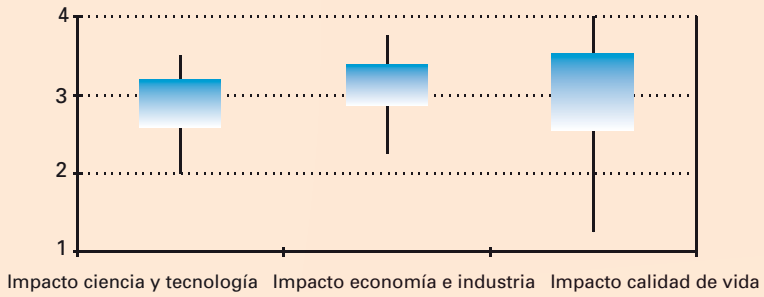


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto

Rangos de variación - Índices de posición

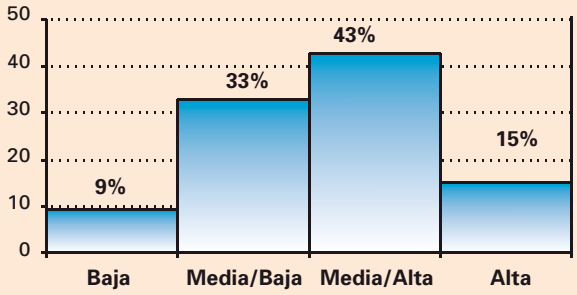


Rangos de variación - Índices de impacto



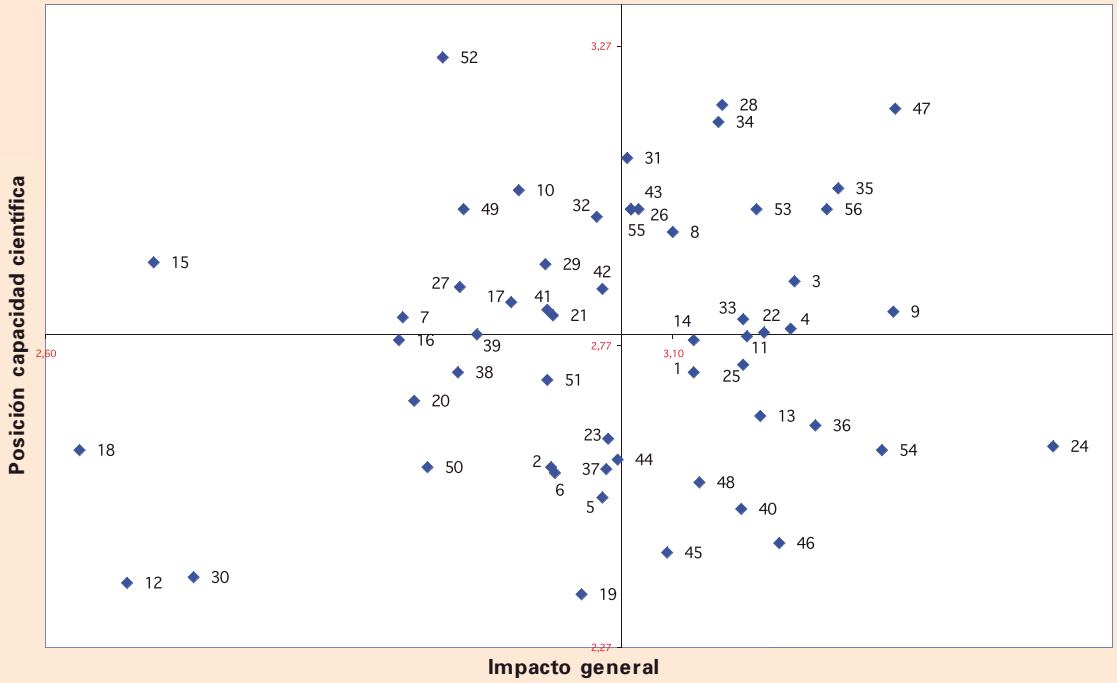
Dependencia exterior

Dependencia externa

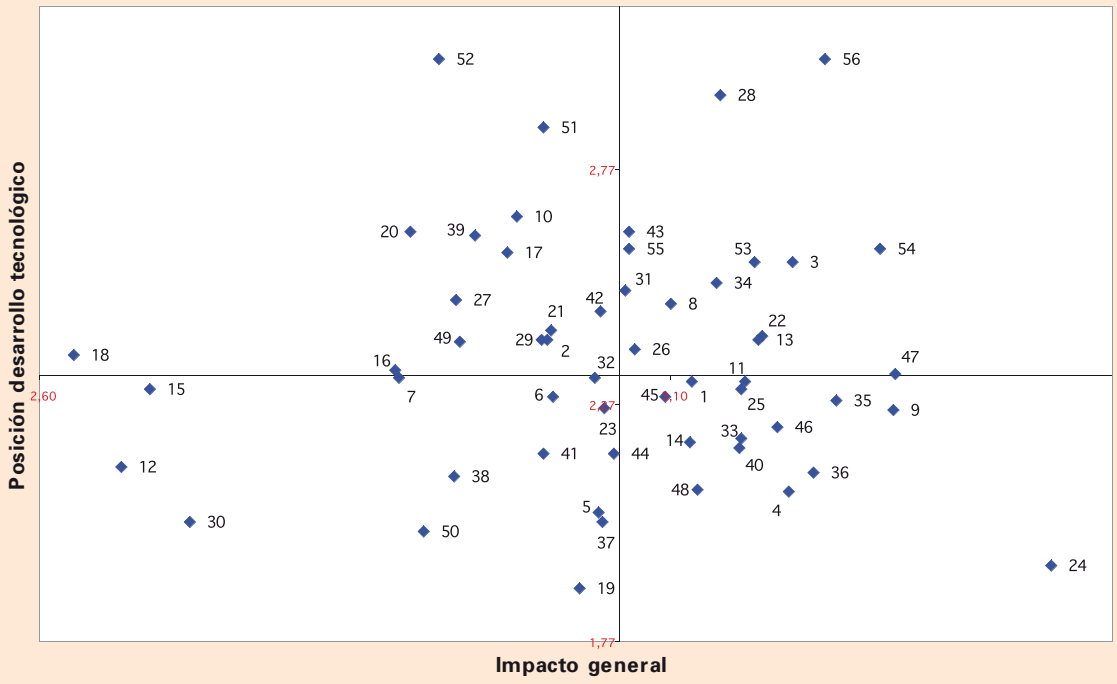


3. Líneas Prioritarias

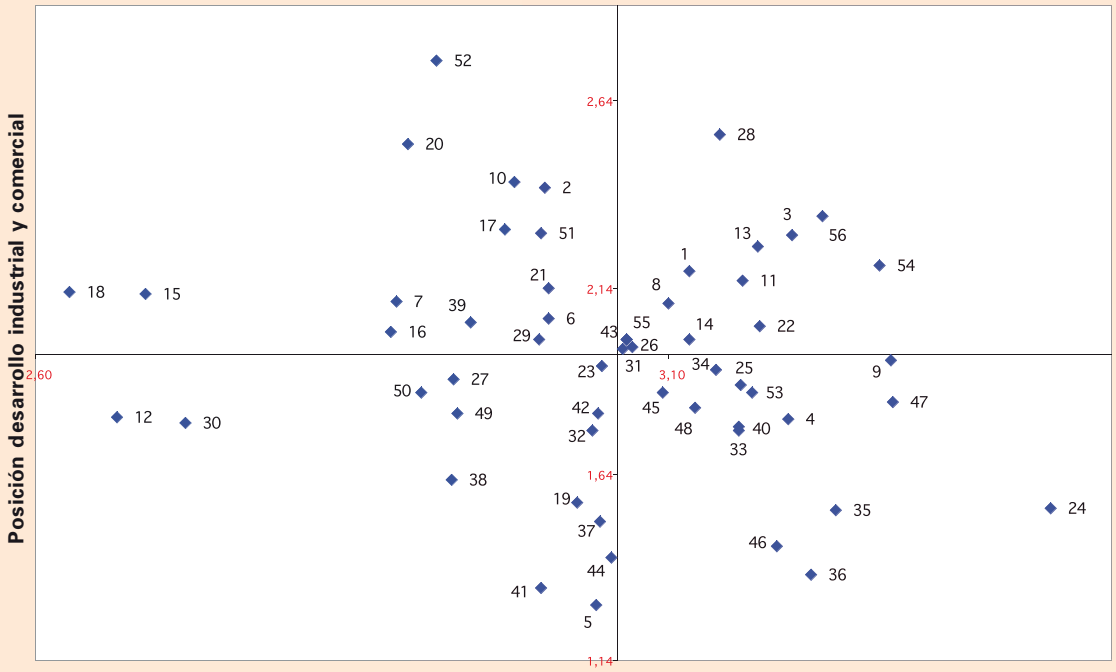
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs Posición Desarrollo Tecnológico



Distribución Impacto General vs Posición Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
Temas Generales									
22 - Disminución del impacto ambiental de los sistemas de producción y transformación mediante el uso racional de insumos, la caracterización ecotoxicológica, y la reducción y reciclado de efluentes y residuos	**2,79**	**2,41**	**2,04**	**3,17**	2,84	3,11	**3,57**	**2,09**	2,60
26 - Adaptación a la normativa europea en todos los ámbitos de la producción agroalimentaria, especialmente en materia de sostenibilidad, respeto al medio ambiente, conservación de recursos genéticos y biodiversidad, seguridad alimentaria y trazabilidad	**3,00**	**2,39**	**1,98**	**3,07**	2,77	3,11	**3,34**	**2,04**	2,34
Alimentación									
3 - Diseño y optimización de nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración de alimentos e ingredientes alimentarios que permitan mantener o mejorar sus características organolépticas, nutricionales y funcionales	**2,88**	**2,57**	**2,28**	**3,20**	**3,09**	**3,17**	**3,34**	**2,12**	**2,69**
13 - Desarrollo de nuevos materiales y sistemas de envasado que permitan prolongar la vida útil, facilitar su uso, asegurar la calidad del producto y/o su reciclaje en toda la cadena alimentaria. Envases activos, barrera, biodegradables, inteligentes, etc.	2,66	**2,41**	**2,25**	**3,17**	2,84	**3,34**	**3,32**	**2,13**	**2,88**
8 - Desarrollo y mejora de técnicas para la determinación del origen, trazabilidad y autenticidad de materias primas, ingredientes alimentarios, microorganismos de interés industrial y productos	**2,96**	**2,48**	**2,10**	**3,10**	2,87	**3,21**	**3,23**	**2,13**	2,55
Agricultura									
28 - Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua	**3,17**	**2,92**	**2,55**	**3,14**	**2,88**	3,08	**3,46**	**2,37**	2,10
34 - Mejora genética y molecular de caracteres de interés para las producciones agrarias, en el marco de la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos genéticos y la conservación de la biodiversidad. Desarrollo de herramientas de utilidad en la mejora genética: marcadores moleculares, mapas genéticos, cultivos "in vitro"	**3,14**	**2,53**	1,92	**3,14**	**3,29**	**3,12**	3,00	**2,01**	2,55
31 - Identificación de los agentes causantes de daños en la producción agraria, su biología, ecología y métodos de diagnóstico Sistemas de control más eficientes y respetuosos con el medio ambiente	**3,08**	**2,51**	**1,98**	**3,036**	**2,93**	2,98	**3,29**	**2,07**	2,38
Ganadería y Acuicultura									
47 - Desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades víricas, bacterianas y parasitarias. Caracterización de nuevas dianas microbianas para el diseño de nuevos antibióticos y otros productos antimicrobianos	**3,17**	**2,33**	1,83	**3,28**	**3,33**	**3,33**	3,17	1,83	**3,33**

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
43 - Desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y fiables, que posibiliten el tratamiento, control y prevención de enfermedades relevantes en los sistemas de producción animal. Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos y ambientales	**3,00**	**2,64**	**2,00**	**3,07**	**3,10**	3,10	3,00	**2,09**	**3,00**
42 - Uso de tecnologías genómicas y proteómicas para la mejora de especies de interés acuícola. Uso de marcadores moleculares para acelerar programas de selección genética	**2,87**	**2,47**	1,80	3,04	**2,93**	**3,13**	3,07	1,86	**2,80**
Pesca									
54 - Desarrollo de equipos orientados a mejorar la gestión a bordo, a minimizar el volumen de desperdicios y a un primer proceso de extracción o transformación de subproductos	2,60	**2,60**	**2,20**	**3,27**	**3,00**	**3,40**	**3,40**	**2,20**	2,40
56 - Aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones a las explotaciones pesqueras. Automatización de la manipulación y procesado del pescado a bordo y gestión de terminales pesqueras	**3,00**	**3,00**	**2,33**	**3,22**	**3,00**	**3,33**	**3,33**	2,00	**3,33**
53 - Tecnologías de automatización y control de procesos en el manejo de la pesca que permitan asegurar la calidad y trazabilidad del producto	**3,00**	**2,57**	1,86	**3,17**	2,75	**3,38**	**3,38**	2,00	2,29
55 - Interrelación de las actividades asociadas a la pesca con la conservación de los ecosistemas y las especies salvajes y amenazadas. Desarrollo de metodologías que minimicen el impacto ambiental	**3,00**	**2,60**	**2,00**	**3,07**	2,80	2,80	**3,60**	2,00	2,20

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
Temas Generales									
24 - Análisis de los distintos escenarios del cambio climático y puesta en marcha de mecanismos y actividades para paliar los efectos del mismo	2,60	1,93	1,55	**3,40**	**3,35**	**3,29**	**3,57**	1,56	**3,18**
25 - Reducción de la contaminación y gestión integrada de los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad agraria en suelos y aguas	2,74	2,30	1,88	**3,16**	2,80	3,06	**3,61**	**2,04**	2,40
5 - Desarrollo y aplicación de herramientas "-ómicas" (genómica, proteómica, metabolómica y transcriptómica) en la mejora de alimentos	2,52	2,04	1,29	3,04	**3,39**	2,76	2,98	1,56	**3,24**
Alimentación									
9 - Mantenimiento y mejora de la salud por medio de la alimentación (prevención de enfermedades y envejecimiento). Desarrollo de métodos de detección de sustancias responsables de alergias e intolerancias alimentarias. Evaluación de las necesidades nutricionales de grupos de población específicos. Validación de marcadores biológicos	**2,83**	2,26	1,94	**3,28**	**3,09**	3,09	**3,66**	1,89	2,59
4 - Aplicación de procesos biotecnológicos a la producción de alimentos	**2,80**	2,09	1,79	**3,19**	**3,23**	**3,22**	3,13	1,85	**2,98**
11 - Desarrollo de alimentos funcionales y productos con mayor valor nutricional. Efecto de la producción, procesado y conservación de los alimentos sobre la actividad biológica, estabilidad y biodisponibilidad de sus constituyentes funcionales. Evaluación riesgo-beneficio de alimentos funcionales	2,79	2,32	2,16	**3,16**	**2,77**	3,23	**3,48**	2,00	**2,83**
1 - Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria. Desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización, robótica y automatización de procesos en los sistemas de producción alimentaria	2,73	2,32	**2,18**	**3,12**	**2,88**	**3,40**	3,08	**2,05**	**3,00**
14 - Tecnologías de conservación que permitan reducir el uso de conservantes. Desarrollo de tecnologías de conservación alternativas a las tradicionales (irradiación, microfiltración, ultrasonidos, pulsos eléctricos, biocidas, etc.)	2,78	2,19	**2,00**	**3,12**	**3,03**	**3,13**	**3,19**	**2,09**	**2,90**
Agricultura									
35 - Identificación y modo de acción de genes o secuencias génicas responsables de caracteres de calidad en los productos de origen vegetal o animal, que permitan una selección más eficiente y evaluación de los mismos	**3,03**	2,28	1,54	**3,23**	**3,40**	**3,21**	3,09	1,74	**2,84**
36 - Desarrollo y uso de tecnologías genómicas, proteómicas y metabolómicas en la mejora de especies de interés agrario	2,64	2,13	1,37	**3,21**	**3,48**	**3,13**	3,03	1,55	**3,08**
33 - Desarrollo de material vegetal adaptado a las nuevas demandas del sector agrario en el ámbito de las energías renovables, la salud y la alimentación	**2,82**	2,20	1,75	**3,16**	**2,93**	**3,23**	**3,31**	1,89	2,63

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
40 - Desarrollo de técnicas de cultivos agrícolas y forestales destinados a la producción eficiente de biomasa para su aprovechamiento energético	2,50	2,18	1,77	**3,16**	2,81	**3,40**	**3,26**	1,80	**2,86**
37 - Desarrollo de metodologías para determinar la capacidad de captación de carbono por los ecosistemas forestales y agrícolas (vegetación y suelo). Gestión agraria sostenible frente al cambio climático que permita potenciar la efectividad de los sumideros y minimizar la emisión de gases con efecto invernadero	2,57	2,02	1,51	3,05	**3,07**	2,73	**3,34**	1,67	**2,80**
Ganadería y Acuicultura									
48 - Reducción de la susceptibilidad a enfermedades a través del equilibrio adecuado de nutrientes y la inclusión de inmunoestimulantes y probióticos en la dieta, mejora genética y técnicas de manejo	2,55	2,09	1,82	**3,12**	**3,18**	3,09	3,09	1,73	**2,91**
45 - Desarrollo de nuevas tecnologías de reproducción y cría orientadas a la diversificación y mejora de especies de interés acuícola	2,43	2,29	1,86	**3,10**	**3,00**	**3,43**	2,86	1,86	**2,71**
44 - Uso de tecnologías genómicas y proteómicas para la mejora de especies de interés acuícola. Uso de marcadores moleculares para acelerar programas de selección genética	2,58	2,17	1,42	3,06	**3,00**	**3,25**	2,92	1,83	**2,82**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
	TEMAS GENERALES			
22	Disminución del impacto ambiental de los sistemas de producción y transformación mediante el uso racional de insumos, la caracterización ecotoxicológica, y la reducción y reciclado de efluentes y residuos			
26	Adaptación a la normativa europea en todos los ámbitos de la producción agroalimentaria, especialmente en materia de sostenibilidad, respeto al medio ambiente, conservación de recursos genéticos y biodiversidad, seguridad alimentaria y trazabilidad			
	ALIMENTACIÓN			
3	Diseño y optimización de nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración de alimentos e ingredientes alimentarios que permitan mantener o mejorar sus características organolépticas, nutricionales y funcionales			
13	Desarrollo de nuevos materiales y sistemas de envasado que permitan prolongar la vida útil, facilitar su uso, asegurar la calidad del producto y/o su reciclaje en toda la cadena alimentaria. Envases activos, barrera, biodegradables, inteligentes, etc.			
8	Desarrollo y mejora de técnicas para la determinación del origen, trazabilidad y autenticidad de materias primas, ingredientes alimentarios, microorganismos de interés industrial y productos			
	AGRICULTURA			
28	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua			
34	Mejora genética y molecular de caracteres de interés para las producciones agrarias, en el marco de la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos genéticos y la conservación de la biodiversidad. Desarrollo de herramientas de utilidad en la mejora genética: marcadores moleculares, mapas genéticos, cultivos "in vitro"			
31	Identificación de los agentes causantes de daños en la producción agraria, su biología, ecología y métodos de diagnóstico. Sistemas de control más eficientes y respetuosos con el medio ambiente			
	GANADERÍA Y ACUICULTURA			
47	Desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades víricas, bacterianas y parasitarias. Caracterización de nuevas dianas microbianas para el diseño de nuevos antibióticos y otros productos antimicrobianos			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
43	Desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y fiables, que posibiliten el tratamiento, control y prevención de enfermedades relevantes en los sistemas de producción animal. Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos y ambientales			
42	Desarrollo de dietas e ingredientes alimenticios que mejoren la producción, sanidad y calidad. Requerimientos biológicos de las especies actualmente en cultivo que permita aumentar sustancialmente los rendimientos de la producción y minimizar el impacto ambiental			
	PESCA			
54	Desarrollo de equipos orientados a mejorar la gestión a bordo, a minimizar el volumen de desperdicios y a un primer proceso de extracción o transformación de subproductos			
56	Aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones a las explotaciones pesqueras. Automatización de la manipulación y procesado del pescado a bordo y gestión de terminales pesqueras			
53	Tecnologías de automatización y control de procesos en el manejo de la pesca que permitan asegurar la calidad y trazabilidad del producto			
55	Interrelación de las actividades asociadas a la pesca con la conservación de los ecosistemas y las especies salvajes y amenazadas. Desarrollo de metodologías que minimicen el impacto ambiental			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
	TEMAS GENERALES			
24	Análisis de los distintos escenarios del cambio climático y puesta en marcha de mecanismos y actividades para paliar los efectos del mismo			
25	Reducción de la contaminación y gestión integrada de los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad agraria en suelos y aguas			
	ALIMENTACIÓN			
5	Desarrollo y aplicación de herramientas "–ómicas" (genómica, proteómica, metabolómica y transcriptómica) en la mejora de alimentos			
9	Mantenimiento y mejora de la salud por medio de la alimentación (prevención de enfermedades y envejecimiento). Desarrollo de métodos de detección de sustancias responsables de alergias e intolerancias alimentarias. Evaluación de las necesidades nutricionales de grupos de población específicos. Validación de marcadores biológicos			
4	Aplicación de procesos biotecnológicos a la producción de alimentos			
11	Desarrollo de alimentos funcionales y productos con mayor valor nutricional. Efecto de la producción, procesado y conservación de los alimentos sobre la actividad biológica, estabilidad y biodisponibilidad de sus constituyentes funcionales. Evaluación riesgo-beneficio de alimentos funcionales			
1	Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria. Desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización, robótica y automatización de procesos en los sistemas de producción alimentaria			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
14	Tecnologías de conservación que permitan reducir el uso de conservantes. Desarrollo de tecnologías de conservación alternativas a las tradicionales (irradiación, microfiltración, ultrasonidos, pulsos eléctricos, biocidas, etc.)			
	AGRICULTURA			
35	Identificación y modo de acción de genes o secuencias génicas responsables de caracteres de calidad en los productos de origen vegetal o animal, que permitan una selección más eficiente y evaluación de los mismos			
36	Desarrollo y uso de tecnologías genómicas, proteómicas y metabolómicas en la mejora de especies de interés agrario			
33	Desarrollo de material vegetal adaptado a las nuevas demandas del sector agrario en el ámbito de las energías renovables, la salud y la alimentación			
40	Desarrollo de técnicas de cultivos agrícolas y forestales destinados a la producción eficiente de biomasa para su aprovechamiento energético			
37	Desarrollo de metodologías para determinar la capacidad de captación de carbono por los ecosistemas forestales y agrícolas (vegetación y suelo). Gestión agraria sostenible frente al cambio climático que permita potenciar la efectividad de los sumideros y minimizar la emisión de gases con efecto invernadero			
	GANADERÍA Y ACUICULTURA			
48	Reducción de la susceptibilidad a enfermedades a través del equilibrio adecuado de nutrientes y la inclusión de inmunoestimulantes y probióticos en la dieta, mejora genética y técnicas de manejo			
45	Desarrollo de nuevas tecnologías de reproducción y cría orientadas a la diversificación y mejora de especies de interés acuícola			
44	Uso de tecnologías genómicas y proteómicas para la mejora de especies de interés acuícola. Uso de marcadores moleculares para acelerar programas de selección genética			

Informes por Áreas

Áreas de Ciencias de la Salud y Biotecnología

Área de Ciencias de la Salud y Biotecnología

1. Tendencias identificadas

Las Ciencias de la Salud y la Biotecnología son temáticas que caminan de la mano desde hace décadas, si bien esta primera tiene un componente en la práctica asistencial que apenas dispone de relación con la Biotecnología y esta última, a su vez, puede aplicarse a otros organismos fuera de las Ciencias de la Salud y de interés para la agricultura, la alimentación, los procesos industriales o incluso en la producción de biocombustibles. El tratamiento conjunto de ambas temáticas esta motivado principalmente por la creencia en que el presente y el futuro de la I+D en Ciencias de la Salud depende en gran medida de la Biotecnología.

Para la realización del presente ejercicio de prospectiva se identificaron temas o líneas englobadas en tres aplicaciones claras de la Biotecnología:

- Biotecnología aplicada a Salud Humana y todo el conocimiento de los mecanismos moleculares y celulares de la salud y enfermedad humana denominado con el término de Biomedicina.

- Biotecnología aplicada a Agricultura, Ganadería y Alimentación denominada con el término de Biotecnología Agroalimentaria.

- Biotecnología aplicada a procesos industriales y producción de energía y biocombustibles denominada con el término Biotecnología Industrial.

Para facilitar la respuesta al cuestionario cada una de estas tres grandes temáticas se dividieron en tendencias de investigación y desarrollo, de tal manera que los expertos encuestados encontraran con facilidad su área de trabajo y respondieran al menos a las líneas encuestadas dentro de su área de trabajo.

Temáticas y tendencias	
Biomedicina	Investigación integrada
	Diagnóstico
	Agentes terapéuticos
	Medicina regenerativa
	Enfermedades
	Práctica asistencial
Biotecnología Agroalimentaria	Genómica
	Producción vegetal y animal
	Protección vegetal
	Sanidad animal
	Transformación
	Alimentación
Biotecnología Industrial	Genómica
	Biotransformación
	Bioproducción
	Biocombustibles
	Biotecnología ambiental

En cada una de las tendencias de investigación que se describen anteriormente se han identificado temas o líneas concretas que desglosan las posibilidades científicas, tecnológicas y de aplicación industrial de dichas tendencias. Hasta un total de 123 temas o líneas se han descrito y sometido a encuesta con la finalidad de colaborar en la identificación de líneas prioritarias de I+D para las Ciencias de la Vida y la Biotecnología españolas. En concreto, las líneas prioritarias se han clasificado en **líneas consolidadas** y **líneas estratégicas**, las primeras hacen referencia a líneas o temas de I+D de gran relevancia y en las que disponemos de capacidades para su desarrollo, mientras que en las segundas se incluyen todas aquellas líneas que, siendo muy importantes, no disponemos de suficientes capacidades, ya sean científicas, tecnológicas, industriales o incluso legales, para su óptimo desarrollo.

A continuación se desglosa el análisis de líneas consolidadas y estratégicas para la Biomedicina, la Biotecnología Agroalimentaria y la Biotecnología Industrial.

1.1. Biomedicina

Las **líneas consolidadas** sobre las que se recomienda realizar un esfuerzo adicional o de priorización en futuros planes o programas de investigación y desarrollo incluyen:

- Bioinformática para la interpretación e integración de los estudios de genómica, proteómica y metabolómica. Los estudios "ómicos" buscan respuestas concretas en sistemas biológicos complejos sobre asuntos como el desarrollo de organismos vivos, el funcionamiento celular, tisular y de órganos, o el diagnóstico y pronóstico de enfermedades, entre otros. Hasta la fecha se han encontrado escasas respuestas concretas a estos asuntos, principalmente por la dificultad de analizar la ingente cantidad de datos obtenidos de la parte experimental. Este cuello de botella en el análisis e interpretación de datos puede y debe ser resuelto por los desarrollos en bioinformática.

- Estudios de biomarcadores para apoyar el diagnóstico clínico. La rápida evolución tecnológica de la secuenciación, el genotipado o la proteómica permite: i) a escala científica identificar marcadores genéticos y moleculares de estados patológicos actuales y futuribles; ii) a escala clínica aplicar estos marcadores para el diagnóstico y pronóstico más preciso de patologías y de respuesta a fármacos.

- Caracterización molecular de patologías, incluida la identificación y validación de dianas terapéuticas. Si en alguna área de la investigación farmacéutica la Biología molecular y la Biotecnología pueden "impactar con sonoridad" es, sin duda, en las dianas terapéuticas. Encontrar y caracterizar las proteínas u otras moléculas clave en la aparición y desarrollo de las enfermedades que afectan al ser humano cambiará el paradigma de enfermedad, caracterizando a éstas no por sus síntomas sino por la expresión anormal de las células.

- Desarrollo de modelos celulares y animales para el estudio de patologías humanas y de concepto de nuevos fármacos. El extenso conocimiento que provee la investigación de base genética y molecular, y que permite identificar mecanismos moleculares subyacentes en las patologías, debe escalarse a nivel celular y tisular y además comprobarse en modelos animales. Este escalado y comprobación dotan de considerable valor añadido la investigación científica en Ciencias de la Salud, y en último término desarrollar aplicaciones para la práctica clínica.

- Desarrollo de nuevas vacunas, adyuvantes y vectores vacunales. No cabe duda que en la historia de la Medicina muchas enfermedades infecciosas han sido postergadas, reducidas o incluso eliminadas gracias a la aplicación de vacunas. La Biotecnología moderna ha transformado el concepto de vacuna tradicional, consistente en extractos de agentes infecciosos, a vacunas recombinantes y/o génicas que confieren una protección más precisa. Esta aproximación biotecnológica se está ampliando ya no sólo a otras enfermedades infecciosas (ej. virus) sino también a otro tipo de patologías como el cáncer.

- Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos. España es país de referencia mundial en trasplante de órganos y tejidos, tanto por la solidaridad de sus ciudadanos como por la excelente gestión de los recursos. Esta situación debería favorecer la investigación en los mecanismos involucrados en la mayor o menor aceptación del trasplante en el receptor, tanto en los trasplantes ya rutinarios como en nuevos protocolos de transplantes y xeno-transplantes.

- Investigación genética, molecular, celular y tisular en cuatro tipos de enfermedades concretas que no sólo permita conocer la base genética y molecular de estas enfermedades sino su aparición y progresión a nivel de célula, tejido y órgano, integrando así conocimiento científico y clínico. Las cuatro enfermedades concretas son:

    - Cáncer
    - Enfermedades Cardiovasculares
    - Enfermedades que afectan al Sistema Nervioso
    - Enfermedades Infecciosas

- Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes. Hasta la fecha la epidemiología como disciplina médica ha trabajado con esmero aunque con escasos recursos en identificar poblaciones con afecciones o enfermedades concretas caracterizadas desde el punto de vista clínico y serológico. Sin embargo la extensión de dicha caracterización al nivel genético y molecular (i.e. genética de poblaciones) permitiría un tratamiento más efectivo al paciente o incluso preventivo para el futuro enfermo.

Además en el apartado concreto de la Biomedicina se han identificado en la encuesta una serie de líneas estratégicas, para posteriormente seleccionar un conjunto de estas, mediante consenso, en el seno del panel de expertos. Las líneas estratégicas son líneas tan importantes como las consolidadas pero en las que disponemos de menor capacidad, ya sea científica, tecnológica o industrial. En estas líneas se hace necesario ya no sólo promover proyectos sino también desarrollar capacidades concretas, ya sean en formación de personal, establecimiento de plataformas o redes, centros o unidades de I+D temáticas, unidades mixtas universidad-hospital u hospital-empresa, entre otras.

En el apartado de líneas estratégicas cabe mencionar la importancia creciente del diagnóstico por imagen y todos los desarrollos necesarios para integrar las técnicas y los resultados obtenidos con las mismas; la necesidad de investigar en nuevos agentes terapéuticos, desde aproximaciones tradicionales como los quimioterapéuticos hasta aproximaciones novedosas como los interferentes de RNA o la nanotecnología, sin olvidar la "revolución biológica" representada por anticuerpos monoclonales o proteínas terapéuticas; y el futuro prometedor de aproximaciones tecnológicas novedosas en el descubrimiento de fármacos como la química y biología computacional de alto rendimiento, la metagenómica y la evolución dirigida de proteínas.

También en el apartado de líneas estratégicas aparecen un conjunto de temáticas relacionadas con la medicina regenerativa, que incluyen la investigación y el desarrollo terapéutico de células troncales, así como otras terapias celulares y titulares para la regeneración funcional de órganos y tejidos. Estas temáticas son, sin duda, estratégicas, ya que representan áreas terapéuticas de enorme potencial pero que hasta la fecha han sido escasamente consideradas por el Sistema Nacional de Salud. Por último, existen tres tipos de enfermedades concretas en las que se recomienda priorizar la investigación a la vez que construir capacidades temáticas y formativas, estas líneas son la investigación genética, molecular, celular y tisular en Enfermedades Metabólicas, Inflamatorias Crónicas y del envejecimiento humano.

Tendencia	Líneas o temas estratégicos en Biomedicina
Diagnóstico	Estudio y desarrollo de sistemas de diagnóstico por imagen que integren diferentes técnicas
Agentes terapéuticos	Desarrollo de siRNA como plataforma para el estudio genético y molecular de enfermedades, así como el desarrollo de aproximaciones terapéuticas
	Descubrimiento de fármacos en base a aproximaciones tecnológicas novedosas: Química y Biología computacional de alto rendimiento, metagenómica y evolución dirigida de proteínas, entre otros
	Desarrollo de medicamentos innovadores, incluido quimioterapéuticos, anticuerpos monoclonales y proteínas recombinantes terapéuticas
	Aproximaciones científicas y tecnológicas de la nanobiomedicina
Medicina regenerativa	Investigación para la identificación y caracterización de células troncales
	Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos
	Desarrollo de protocolos de terapia celular para enfermedades prevalentes y emergentes
	Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos
Enfermedades	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades metabólicas
	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades inflamatorias crónicas

1.2. Biotecnología Agroalimentaria

El sector agroalimentario de gran tradición e importancia para España se encuentra algo "aturdido" a la hora de tratar el tema biotecnológico. Por un lado evitan la utilización de ingredientes de origen transgénico (soja, maíz y otros) en sus productos para no etiquetarlos con la frase "contiene OGMs", pero por otro lado saben que la Biotecnología es fuente de innovación y así lo demuestra que muchos de los productos que ganan cuota de mercado tienen una intermediación biotecnológica (i.e. alimentos funcionales). Esta situación posiblemente ha condicionado los resultados de la encuesta, pues se han priorizado más las líneas relacionadas con alimentación que las propias de agricultura y ganadería. Esta situación ha llamado poderosamente la atención de los expertos del panel, más aún cuando España es una potencia agrícola Europea.

Entendiendo que una de las principales razones que ha provocado esta situación ha podido ser la mayor consideración de los encuestados al área sanitaria (Biomedicina) y alimentación, medido en términos de impacto, frente a las relacionadas con la agricultura y la ganadería, se ha realizado un análisis de posición (capacidades) e impacto (importancia) sólo para estas áreas, obteniendo de este análisis las líneas prioritarias en Biotecnología agrícola y ganadera que a continuación se detallan. Por su parte, las líneas prioritarias de alimentación son las obtenidas del análisis general.

Las **líneas consolidadas** para el área agroalimentaria son las siguientes:

- Identificación de marcadores genéticos ligados a productividad, resistencia y calidad, y su aplicación a la Selección Asistida por Marcadores en agricultura, ganadería y acuicultura. Las nuevas tecnologías "ómicas", en concreto la Genómica, la Proteómica, la Metabolómica y la Bioinformática permiten estudiar el "sistema planta" en su conjunto, identificando los motivos genéticos y moleculares de, por ejemplo, el desarrollo, la resistencia y la producción de cultivos vegetales y animales ganaderos. La aplicación de este importante conocimiento en programas de mejora genética a través de marcadores genéticos y/o moleculares está permitiendo optimizar y acelerar ya el desarrollo de nuevas variedades hortofrutícolas y en el futuro se extenderá a otros cultivos agrícolas y animales ganaderos.

- Estudios a nivel molecular de mecanismos de interacción y de resistencia de las plantas a virus, microorganismos patógenos e insectos fitófagos. La investigación de base genética y molecular para comprender los mecanismos de resistencia y comportamiento de los cultivos agronómicos ante el stress biótico y abiótico ha sido y seguirá siendo una prioridad de la investigación en Biotecnología vegetal. A su vez, en un país como el nuestro, que debido a su localización geográfica, se considera que será en un futuro uno de los más afectados por el cambio climático, sería lamentable no incluir como líneas prioritarias en el área de la Biotecnología Vegetal el estudio de las rutas de regulación implicadas en la adaptación de las plantas a condiciones de estrés ambiental (elevadas temperaturas, sequía, salinidad del agua, etc.) o a las condiciones desfavorables derivadas de una elevada densidad de cultivo en condiciones de invernadero (competición planta-planta).

- Caracterización molecular de mecanismos de patogenicidad en animales de interés ganadero (incluida la acuicultura). Al igual que ocurría con la línea anterior, la investigación de base genética y molecular para comprender los mecanismos de patogeneidad en ganadería supone una de las mayores aportaciones de la Biología molecular y la Inmunología animal, que podrá convertirse en aplicaciones, como veremos en la línea siguiente, gracias a los desarrollos biotecnológicos, ya sean para diagnóstico, como agentes terapéuticos o vacunas.

- Investigación y desarrollo de agentes terapéuticos (fármacos y vacunas) de aplicación en ganadería (incluida la acuicultura). El desarrollo de nuevos agentes terapéuticos y

vacunas, así como ensayos de detección de aplicación en ganadería podría permitir el control más efectivo de enfermedades, sobre todo del tipo infeccioso, que afectan a la cabaña ganadera. Estas enfermedades infecciosas han causado en el pasado sacrificios masivos de animales en Europa (i.e. fiebre aftosa) o podrían ser causa de epidemias por transmisión al hombre (i.e. virus de la gripe aviar). Además la Biotecnología ha permitido el desarrollo de vacunas que permiten la clara identificación de animales vacunados o de infectados, mediante ensayos de diagnostico DIVA, por lo que parece previsible que en el futuro se adopten campañas masivas de vacunación y control para enfermedades en las que actualmente no se vacuna o para las que haya vacunas marcadas.

- Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar la resistencia a enfermedades y comportamiento a stress. Los cultivos transgénicos con resistencia adquirida representan hoy en día una de las mayores aportaciones de la Biotecnología a la producción agrícola, no en vano los eventos transgénicos que confieren resistencias están ya siendo incorporados en muchas variedades de cereal y leguminosas. Estos cultivos representan posiblemente la punta de lanza de la Biotecnología vegetal y animal que se avecina y en la que Europa no parece estar interesada. Es necesario considerar que la falta de aprobación de eventos transgénicos para su cultivo y comercialización en Europa ha servido para evitar la entrada masiva de materia prima y tecnología americana a Europa, pero esta situación también está impidiendo el desarrollo europeo de estas tecnologías y de estos cultivos que podrían ser críticos en el futuro.

- Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar las propiedades alimentarias y nutritivas. La aplicación de la transgénesis a la mejora de la calidad alimentaria y nutricional de los productos agroalimentarios es, sin duda, un tema polémico. Desconocemos la reacción de los mercados a este tipo de productos, si bien se esta realizando un importante esfuerzo por identificar los genes responsables de determinados caracteres de calidad ya que estos podrían ser trasladados no sólo a programas de mejora tradicional sino también a programas de transformación genética.

- Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales. Como se ha citado con anterioridad, una de las principales fuentes de innovación en la industria alimentaria lo constituyen los alimentos con propiedades sobre la salud humana, al fin y al cabo estamos asistiendo a una convergencia promovida por la ciencia entre alimentación y salud, en la que los consumidores no permanecen ajenos. La excelente investigación española en Biotecnología y Genómica, junto con el creciente interés de la industria por desarrollar alimentos con propiedades funcionales, hacen de esta área una prioridad de presente y futuro.

- Desarrollo de cepas microbianas probióticas. A lo largo de los últimos años, prestigios centros internacionales han puesto en marcha investigaciones sobre procesos de inflamación crónica y han encontrado que en muchas ocasiones es debido a infecciones de bajo nivel pero muy prevalentes en el cuerpo humano. Una de las maneras más razonables de combatir flora microbiana patógena o pro-inflamatoria es mediante cepas microbianas benignas, es decir cepas probióticas. Además, estas cepas están también involucradas en estimular la absorción o producción de metabolitos que tienen efectos saludables sobre el cuerpo humano.

- Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico. No cabe duda que la seguridad alimentaria sigue siendo un asunto capital, aunque la "fiebre" de principios de esta década parece que ha decaído. La convergencia de la Biotecnología con tecnologías químicas y físicas debiera permitir el desarrollo de métodos robustos y fiables de identificación de agentes de riesgo en las matrices alimentarias, tanto durante el proceso de elaboración como de envasado y comercialización.

- Estudio de las propiedades y desarrollo de productos naturales, extractos y metabolitos sobre la salud para su utilización en alimentación, cosmética y dietética. Algunos de los mercados que están tomando la iniciativa en aplicar Biotecnología para mejorar su capacidad competitiva son, sin duda, la cosmética y los suplementos nutricionales. La aplicación de la Biotecnología en estos campos incluye desde la realización de estudios concretos sobre las propiedades beneficiosas de los extractos o metabolitos hasta su producción por tecnologías recombinantes (i.e. ácido hialaurónico). La legislación europea en materia de suplementos nutricionales es estricta y en algunos puntos inconsistente, atendiendo en algunas ocasiones más a los intereses de la industria farmacéutica europea que al de los consumidores (i.e. metilcobalamina, única formulación de la vitamina B12 de absorción inmediata pero no permitida en Europa)

Respecto a las **líneas estratégicas** en las áreas de Biotecnología Vegetal y Animal, líneas que son prioritarias como ya se ha expuesto anteriormente pero en las que es necesario crear capacidades y condiciones incluso legislativas adecuadas para su desarrollo, se incluyen en las tendencias de Genómica, en concreto la Bioinformática para el tratamiento de la información obtenida de la experimentación en Genómica y el desarrollo de biomarcadores basados también en estas experimentaciones para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos en agricultura y ganadería. También se encuentran líneas estratégicas en la confluencia de la Genómica y la protección vegetal, por ejemplo, mediante la investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico. Por último, en el área de transformación genética, donde se encuentra una de las líneas que más importancia ha cosechado dentro de toda la encuesta, se trata de la producción de plantas o animales transformados genéticamente para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías).

Por último, y en relación a las líneas estratégicas de la Biotecnología Alimentarias, caben destacar dos, por un lado la nutrigenómica y la nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular, y por ende de la salud. Por otro lado, la investigación y el desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales. Estas líneas estratégicas están claramente incluidas en la anteriormente citada confluencia entre alimentación y salud, confluencia que según vaya envejeciendo la población europea podrá convertirse en uno de los motores económicos y sociales de relevancia impredecible.

Tendencia	Líneas o temas estratégicos en Biotecnología Agroalimentaria
Genómica	Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica
	Desarrollo de biomarcadores basados en estrategias genómicas para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos
Protección vegetal	Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico
Transformación	Transformación genética y transfección de animales, plantas y otros vegetales para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías)
Alimentación	Nutrigenómica y la nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular
	La investigación y el desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales

Además, y por consenso del panel, se han identificado un listado de líneas de investigación básica que han podido quedar excluidas por la propia naturaleza de la encuesta, en la que se solicitaba el impacto ya no sólo en Ciencia y Tecnología, sino también en la Economía, la Sociedad e incluso en la Calidad de Vida, pero que son líneas importantes y necesarias para poder abordar con éxito las líeas prioritarias identificadas previamente. Dichas líneas son:

- Secuenciación y re-secuenciación de genomas de especies de interés estratégico

- Caracterización de perfiles metabólicos asociados a estadios de desarrollo y o generados en respuesta al entorno

- Análisis a nivel molecular de los aspectos de desarrollo que afectan a la calidad y productividad de las especies de interés económico

- Análisis a nivel molecular de la regulación ambiental y de la respuesta a condiciones ambientales de las especies de interés económico

1.3. Biotecnología Industrial

La Biotecnología industrial como nuevo sector emerge con fuerza, presionado fundamentalmente por las oportunidades que presentan los biocombustibles y la mediación biológica (i.e. catálisis enzimática) de múltiples procesos productivos en la industria química, papelera, farmacéutica y alimentaria, entre otras. Las líneas consolidadas prioritarias que se han identificado por medio de la encuesta son las siguientes:

- Secuenciación de microorganismos de interés industrial. La diversidad natural genética contenida en el "micro-mundo" debiera ser suficiente para encontrar proteínas, enzimas y metabolitos con posibilidades infinitas en los procesos industriales. El estudio de esta diversidad puede comenzar en la secuenciación de los genomas microbianos, más aún ahora que el importante esfuerzo tecnológico de la secuenciación del genoma humano puede trasladarse a otros campos de forma optimizada y a bajos costes.

- Desarrollo de la Bioinformática y las tecnologías "ómicas" y su aplicación a la integración de datos, análisis de sistemas globales de expresión y redes de interacciones proteicas. La confluencia de los importantes desarrollos en tecnologías "ómicas" con el hecho de que los genomas microbianos tienen menor complejidad que el humano, en general, para su abordaje y estudio, hacen muy atractiva la investigación en genomas microbianos. El conocimiento que puede conquistarse gracias a este tipo de investigaciones puede tener un impacto importante en la producción industrial y energética.

- Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial. La gran mayoría de las materias primas y de los precursores industriales provienen de la industria petroquímica y química en general, esta situación no parece susceptible a cambios, al menos en el medio plazo, pero sí es posible que la fuentes biológicas (biomasa) puedan complementar con éxito en ciertos sectores industriales y energéticas a la industria química. Además la Biotecnología permite desarrollar biomasa seleccionada o transformada para adaptarse de manera óptima a las necesidades, bien de los procesos industriales bien de los mercados finales de consumo.

- Descubrimiento y desarrollo de nuevas enzimas y/o microorganismos de interés industrial. Tal y como adelanta la línea consolidada y mencionada con anterioridad sobre secuenciación de microorganismos, la explotación de la variabilidad natural en microorganismos es importante de cara la futuro. Dicha explotación permite descubrir funciones nuevas o más adecuadas de enzimas y microorganismos para una multitud de procesos industriales y energéticos. La aplicación del concepto High Throughput o ensayo de alto rendimiento, o la aplicación de aproximaciones de metagenómica y evolución dirigida para el descubrimiento y desarrollo de estas funciones es prioritaria.

- Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas. La protección del medioambiente ha sido una preocupación social de primer orden trasladada en forma de legislación a numerosos procesos industriales. Esta situación representa una excelente oportunidad para las etapas biológicas de la depuración y descontaminación de residuos y efluentes.

Además, en el apartado concreto de la Biotecnología Industrial se han identificado en la encuesta una serie de **líneas estratégicas** para posteriormente seleccionar un conjunto de éstas, mediante consenso, en el seno del panel de expertos. Las líneas estratégicas son líneas tan importantes como las consolidadas pero en las que disponemos de menor capacidad, ya sea científica, tecnológica o industrial. En estas líneas es importante mencionar de nuevo que aparte de la promoción de proyectos, habría que incluir también acciones estructurales que permitan crear grupos, infraestructuras, centros o colaboraciones internacionales para establecer una mínima masa crítica.

Dentro de las líneas estratégicas, las primeras identificadas en la encuesta se encuentran dentro de la corriente denominada como Genómica aplicada, en concreto la Biología de Sistemas y la Biología sintética que permiten comprender y orientar los procesos biológicos, desde una aproximación holística, hacia las necesidades industriales y sociales. Por otro parte, en el área de Biotransformación es remarcable la línea de desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos. Esta línea incluye un apartado importante que solapa con la líneas de Biomedicina, en concreto la expresión y purificación de proteínas terapéuticas a escala industrial.

Las últimas líneas que han cosechado su "apellido" de estratégicas están en el apartado de Bioproducción y Biocombustibles, en concreto el desarrollo del concepto de Biorefinería como nueva planta industrial sostenible que permite el fraccionamiento de la biomasa para la producción de biocombustibles, ya sea a partir de almidón o de residuos ligno-celulósicos, materiales y compuestos químicos de alto valor, y todo ello mediante cultivos que contribuyen a la captura fototrófica de dióxido de carbono. También en el apartado de Biocombustibles aparecen como estratégicas la transformación biológica de residuos orgánicos en Biogas y la investigación sobre las posibilidades que presenta la producción biológica de hidrógeno.

Tendencia	Líneas o temas estratégicos en Biotecnología Industrial
Genómica	Biología de Sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis
	Biología Sintética: diseño de sistemas biológicos artificiales con el objetivo tanto de optimizar su funcionamiento en el contexto de su utilidad tecnológica como de profundizar en nuestra comprensión de los seres vivos
Biotransformación	Desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos. (incluido el escalado de expresión y purificación de proteínas terapéuticas)
Bioproducción	Desarrollo de biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor (incluido la captura fototrófica de dióxido de carbono)
Biocombustibles	Optimización biológica de los procesos de hidrólisis y fermentación en la producción de bioetanol a partir de almidón y ligno-celulosa
	Desarrollo de enzimas y procesos microbianos de transformación para la producción de biocombustibles (biogas) a partir de residuos orgánicos
	Producción biológica de hidrógeno

2. Resultados generales de la encuesta

2.1. Participación

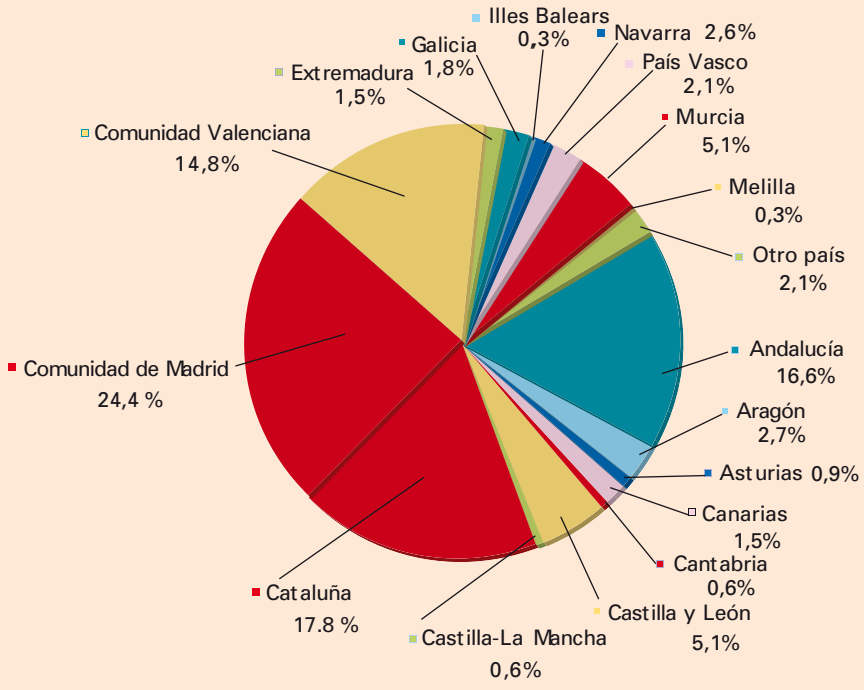
Los datos generales de participación de la encuesta son los siguientes:

- 878 investigadores han recibido la encuesta.
- 331 investigadores han respondido la encuesta.
- 6.779 respuestas totales a las preguntas de los temas.
- 37,7% de tasa de respuesta.
- 20,5 temas respondidos por encuestado (media).
- 51,79% de los encuestados han respondido a los temas de Biomedicina.
- 37,74% de los encuestados han respondido a los temas de Biotecnología agroalimentaria.
- 13,47% de los encuestados han respondido a los temas de Biotecnología industrial.

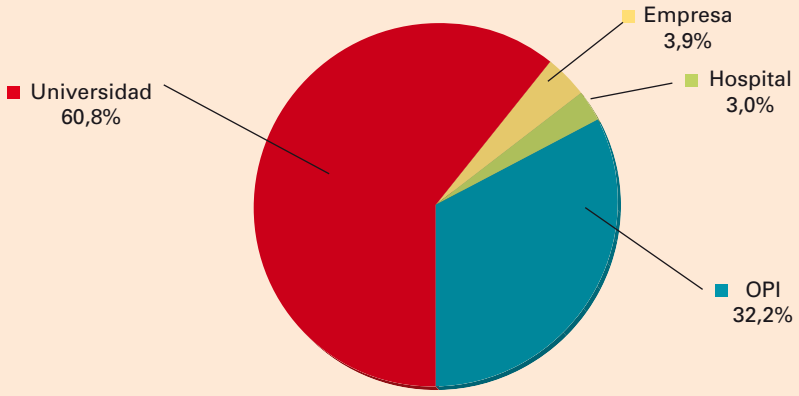
Encuestas enviadas	878
Respuestas a la encuesta	331
Porcentaje de respuesta	37,7%

El desglose de participación en la encuesta por edad, procedencia profesional y CC.AA. queda de la siguiente manera:

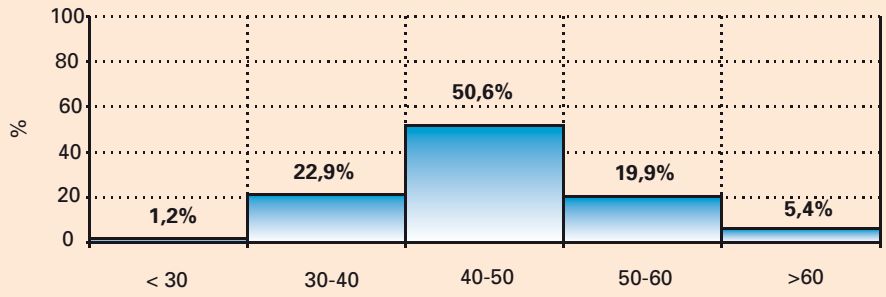
Ciencias de la Salud y Biotecnología - Procedencia geográfica



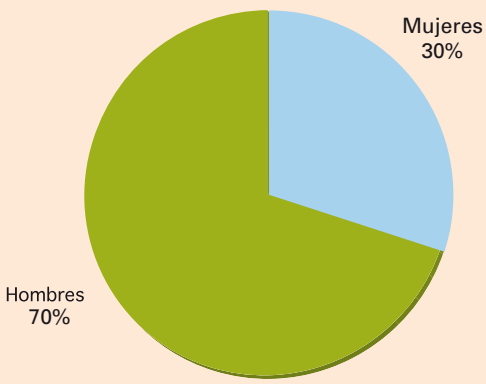
Ciencias de la Salud y Biotecnología- Procedencia profesional



Ciencias de la Salud y Biotecnología - Distribución por edad



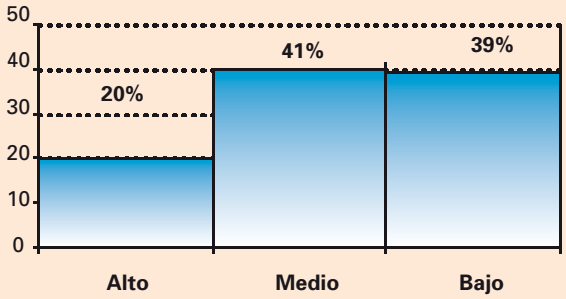
Distribución por sexo



2.2. Variables

Distribución de la autoevaluación: el siguiente gráfico presenta la proporción de respuestas recogidas según el nivel de *autoevaluación* que se han otorgado los encuestados.

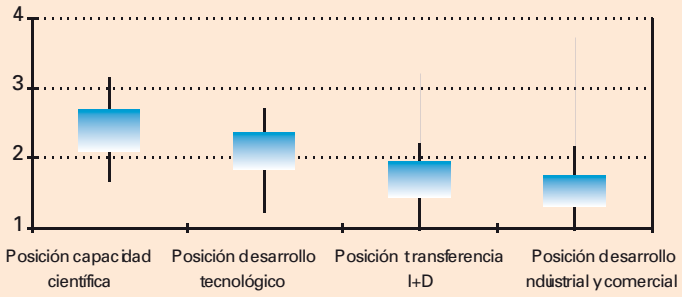
Autoevaluación



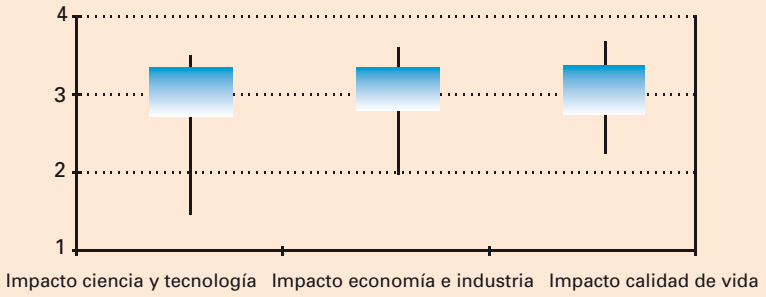
Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Los siguientes gráficos muestran la variación, a lo largo de todas las líneas propuestas en el cuestionario, de los índices de *Posición* e *Impacto.* Dichos índices toman valores entre 1 y 4. En el gráfico se representa el máximo y mínimo valor que toman, y una franja centrada en el valor medio del índice y cuya anchura es igual a la desviación típica.

Rangos de variación - Índices de posición

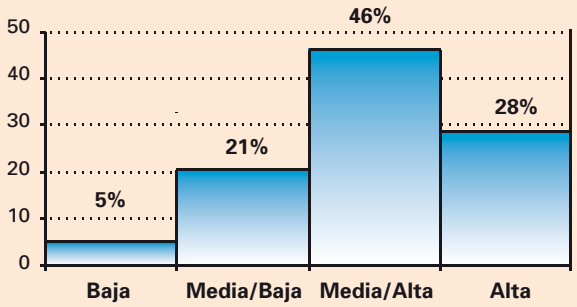


Rangos de variación - Índices de Impacto



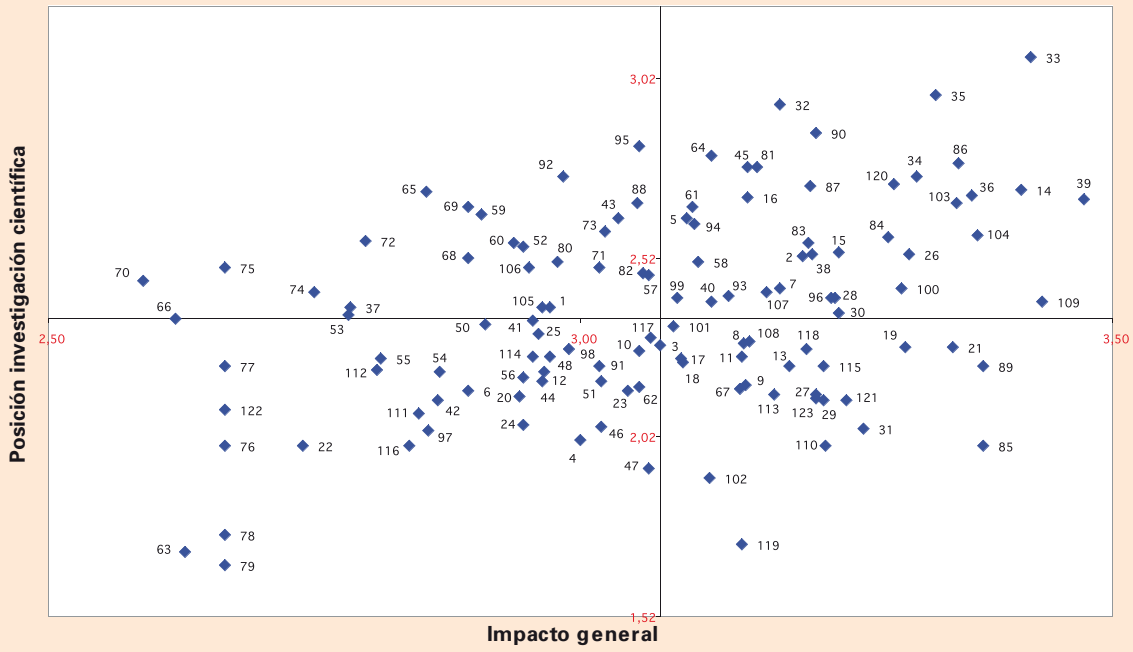
Dependencia exterior

Dependencia externa

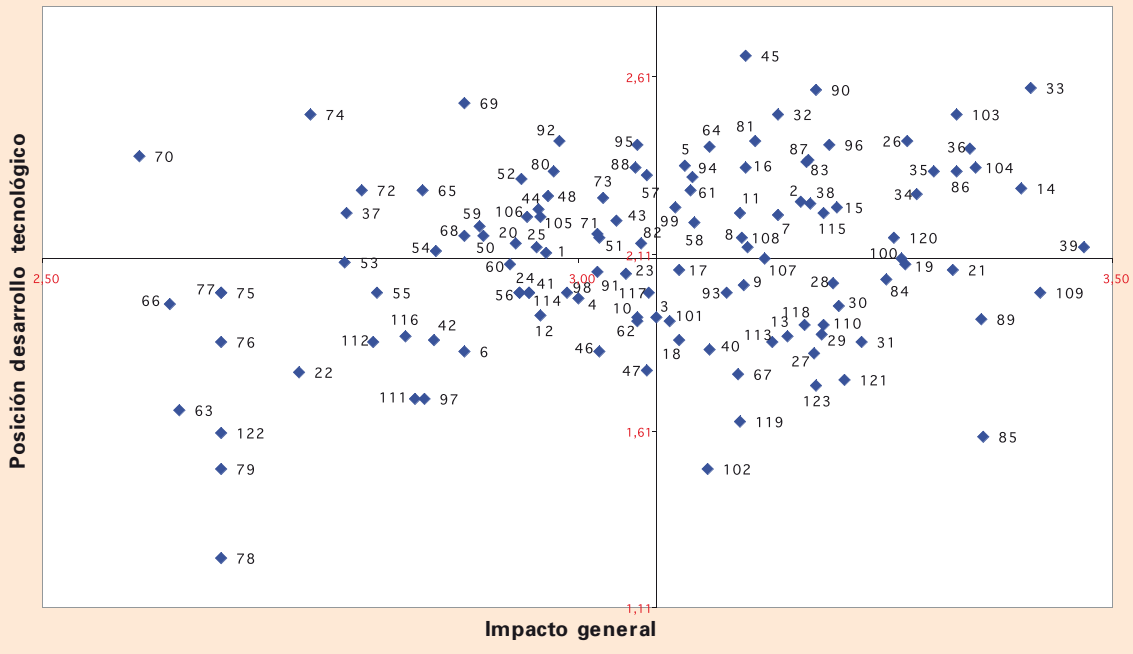


3. Líneas Prioritarias

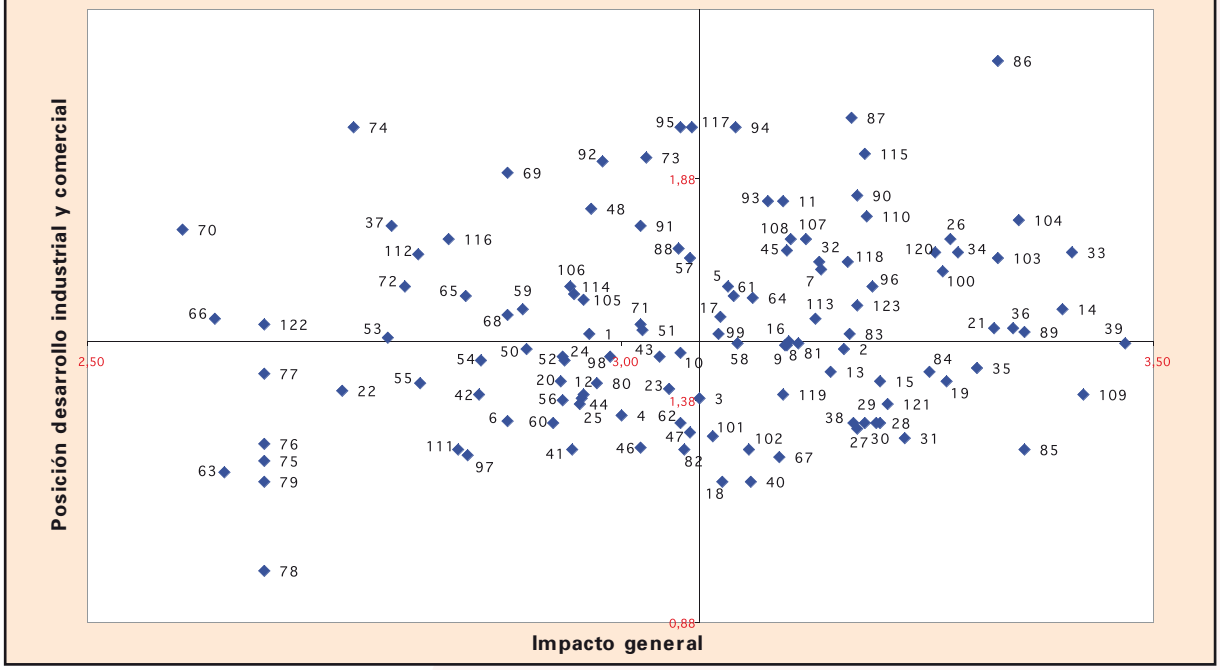
Distribución Impacto General vs Posición Investigación Científica



Distribución Impacto General vs Posición Desarrollo Tecnológico



Impacto General vs Posición Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
5 - Bioinformática para la interpretación e integración de los estudios de genómica, proteómica y metabolómica	**2,64**	**2,36**	1,64	3,10	**3,40**	2,89	3,01	1,85	2,84
7 - Estudio de Biomarcadores para apoyo al diagnóstico clínico	2,44	2,22	1,68	3,19	3,06	3,08	**3,43**	1,84	3,02
14 - Caracterización molecular de patologías, incluido la identificación y validación de dianas terapéuticas	**2,71**	2,29	1,59	**3,41**	**3,47**	3,22	**3,56**	1,78	3,10
16 - Desarrollo de modelos celulares y animales para el estudio de patologías humanas y de concepto de nuevos fármacos	**2,69**	**2,35**	1,52	3,16	**3,32**	2,95	3,20	1,74	2,91
26 - Desarrollo de nuevas vacunas, adyuvantes y vectores vacunales	2,54	**2,43**	**1,75**	**3,31**	3,15	3,26	**3,52**	**1,93**	2,89
32 - Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos	**2,95**	**2,50**	1,70	3,19	3,21	2,95	**3,40**	**2,00**	2,70
33 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en cáncer	**3,09**	**2,58**	1,72	**3,42**	**3,51**	3,20	**3,56**	1,91	2,70
34 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Cardiovascular	**2,75**	2,28	1,72	**3,32**	3,23	3,15	**3,56**	1,74	2,90
35 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades que afectan al Sistema Nervioso	**2,98**	**2,34**	1,46	**3,33**	**3,40**	3,11	**3,49**	1,70	2,66
36 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades infecciosas	**2,70**	**2,40**	1,55	**3,37**	3,29	3,24	**3,57**	1,74	2,98
45 - Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes	**2,78**	**2,67**	**1,72**	3,16	3,29	2,88	3,29	**2,06**	2,11
61 - Identificación de marcadores genéticos ligados a productividad, resistencia y calidad, y su aplicación a la selección asistida por marcadores en agricultura, ganadería y acuicultura	**2,67**	2,29	1,62	3,11	2,95	**3,39**	2,98	1,91	2,65
64 - Estudios a nivel molecular de mecanismos de interacción y de resistencia de las plantas a virus, microorganismos patógenos e insectos fitófagos	**2,81**	**2,41**	1,62	3,12	3,24	3,09	3,04	1,87	2,64
71 - Caracterización molecular de mecanismos de patogeneidad en animales de interés ganadero (incluida la acuicultura)	2,50	2,17	1,56	3,02	3,00	3,22	2,83	1,72	2,89
73 - Investigación y desarrollo de agentes terapéuticos (fármacos y vacunas) de aplicación en ganadería (incluida la acuicultura)	2,60	2,27	**1,93**	3,02	2,93	3,29	2,86	**2,07**	2,60

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
81 - Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar la resistencia a enfermedades y comportamiento a stress	**2,78**	**2,43**	1,51	3,17	3,21	**3,32**	2,97	1,71	2,72
83 - Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar las propiedades alimentarias y nutritivas	2,57	**2,37**	1,53	3,21	3,11	3,29	3,25	1,77	2,87
86 - Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales	**2,79**	**2,34**	**2,15**	**3,35**	3,21	**3,40**	**3,45**	**2,19**	2,52
87 - Desarrollo de cepas microbianas probióticas	**2,73**	**2,38**	**2,03**	3,22	3,08	3,28	3,30	**2,20**	2,67
90 - Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico	**2,88**	**2,58**	**1,85**	3,22	2,97	3,26	**3,44**	**2,08**	2,53
94 - Estudio de las propiedades y desarrollo de productos naturales, extractos y metabolitos sobre la salud para su utilización en alimentación, cosmética y dietética	2,62	2,32	**2,00**	**3,11**	3,00	3,21	3,12	**2,12**	2,48
96 - Secuenciación de microorganismos de interés industrial	2,41	**2,41**	1,64	**3,24**	3,44	**3,34**	2,93	**1,93**	3,05
99 - Desarrollo de la bioinformática y las tecnologías "ómicas" y su aplicación a la integración de datos, análisis de sistemas globales de expresión y redes de interacciones proteicas	2,41	2,24	1,54	3,09	**3,34**	3,03	2,90	1,72	3,07
103 - Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial	**2,68**	**2,50**	1,71	**3,35**	**3,33**	**3,58**	3,15	1,88	2,68
104 - Descubrimiento y desarrollo de nuevas enzimas y/o microorganismos de interés industrial	2,59	**2,35**	**1,79**	**3,37**	**3,38**	**3,56**	3,18	1,91	2,91
120 - Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas	**2,73**	2,15	1,72	**3,29**	3,00	**3,31**	**3,58**	1,77	2,80

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
11 - Estudio y desarrollo de sistemas de diagnóstico por imagen que integren diferentes técnicas	2,25	2,22	**1,83**	3,15	3,14	3,09	3,23	**1,94**	**3,17**
18 - Desarrollo de siRNA como plataforma para el estudio genético y molecular de enfermedades, así como el desarrollo de aproximaciones terapéuticas	2,24	1,87	1,20	3,10	**3,46**	2,78	3,05	1,37	**3,30**
19 - Descubrimiento de fármacos en base a aproximaciones tecnológicas novedosas: Química y Biología computacional de alto rendimiento, metagenómica y evolución dirigida de proteínas, entre otros	2,27	2,08	1,43	**3,31**	**3,33**	3,29	3,29	1,65	**3,14**
21 - Desarrollo de medicamentos innovadores, incluido quimioterapéuticos, anticuerpos monoclonales y proteínas recombinantes terapéuticas	2,27	2,06	1,55	**3,35**	**3,37**	3,25	**3,44**	1,68	**3,34**
27 - Aproximaciones científicas y tecnológicas de la nanobiomedicina	2,14	1,83	1,32	3,22	3,29	3,15	3,23	1,39	**3,29**
28 - Investigación para la identificación y caracterización de células troncales	2,41	2,03	1,33	**3,24**	**3,36**	3,03	3,33	1,55	2,80
29 - Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos	2,13	1,88	1,33	3,23	3,27	3,10	3,32	1,45	3,00
30 - Desarrollo de protocolos de terapia celular para enfermedades prevalentes y emergentes	2,37	1,96	1,33	**3,24**	**3,35**	3,08	3,31	1,48	3,12
31 - Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos	2,05	1,86	1,30	**3,27**	3,17	3,16	**3,47**	1,42	**3,50**
38 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades metabólicas	2,54	2,25	1,33	3,22	3,12	3,15	**3,38**	1,50	3,07
39 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades inflamatorias crónicas	**2,69**	2,13	1,52	**3,47**	**3,39**	**3,35**	**3,68**	1,73	3,00
40 - Investigación genética, molecular, celular y tisular del envejecimiento humano	2,40	1,84	1,20	3,12	3,05	3,10	3,23	1,21	3,04
57 - Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica	2,48	**2,33**	1,71	3,06	**3,51**	2,88	2,80	**1,93**	2,85
58 - Desarrollo de biomarcadores basados en estrategias genómicas para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos	2,51	2,20	1,51	3,11	2,93	3,20	3,21	1,63	2,63
67 - Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico	2,16	1,77	1,26	3,15	2,97	**3,31**	3,17	1,47	**3,32**
84 - Transformación genética y transfección de animales, plantas y otros vegetales para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías)	2,58	2,03	1,45	**3,29**	3,17	**3,40**	3,30	1,68	2,81

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
85 - Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular	2,00	1,59	1,27	**3,38**	**3,50**	3,14	**3,50**	1,41	3,09
89 - Investigación y desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales	2,22	1,93	1,54	**3,38**	**3,46**	3,15	**3,52**	1,58	3,04
101 - Biología de Sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis	2,33	1,92	1,30	3,09	**3,48**	2,91	2,87	1,50	2,79
102 - Biología Sintética: cromosomas artificiales que conforman microorganismos con aplicaciones industriales y energéticas	1,91	1,50	1,27	3,12	3,18	3,27	2,91	1,45	3,00
107 - Desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos	2,43	2,10	**1,75**	3,17	2,95	**3,52**	3,05	1,90	2,80
110 - Desarrollo de Biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor	2,00	1,91	**1,80**	**3,23**	3,00	**3,60**	3,09	1,82	3,00
115 - Optimización biológica de los procesos de hidrólisis y fermentación en la producción de bioetanol a partir de almidón y ligno-celulosa	2,22	2,22	**1,94**	3,23	2,88	**3,50**	3,31	**2,06**	2,94
118 - Desarrollo de enzimas y procesos microbianos de transformación para la producción de biocombustibles (biogas) a partir de residuos orgánicos	2,27	1,91	1,70	3,21	2,73	**3,45**	**3,45**	1,90	2,91
119 - Producción biológica de hidrógeno	1,73	1,64	1,40	3,15	2,91	**3,36**	3,18	1,50	**3,50**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
5	Bioinformática para la interpretación e integración de los estudios de genómica, proteómica y metabolómica			
7	Estudio de Biomarcadores para apoyo al diagnóstico clínico			
14	Caracterización molecular de patologías, incluido la identificación y validación de dianas terapéuticas			
16	Desarrollo de modelos celulares y animales para el estudio de patologías humanas y de concepto de nuevos fármacos			
26	Desarrollo de nuevas vacunas, adyuvantes y vectores vacunales			
32	Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos			
33	Investigación genética, molecular, celular y tisular en cáncer			
34	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades cardiovascular			
35	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades que afectan al Sistema Nervioso			
36	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Infecciosas			
45	Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes			
61	Identificación de marcadores genéticos ligados a productividad, resistencia y calidad, y su aplicación a la selección asistida por marcadores en agricultura, ganadería y acuicultura			
64	Estudios a nivel molecular de mecanismos de interacción y de resistencia de las plantas a virus, microorganismos patógenos e insectos fitófagos			
71	Caracterización molecular de mecanismos de patogeneidad en animales de interés ganadero			
73	Investigación y desarrollo de agentes terapéuticos (fármacos y vacunas) de aplicación en ganadería			
81	Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar la resistencia a enfermedades y comportamiento a stress			
83	Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar las propiedades alimentarias y nutritivas			
86	Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales			
87	Desarrollo de cepas microbianas probióticas			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
90	Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico			
94	Estudio de las propiedades y desarrollo de productos naturales, extractos y metabolitos sobre la salud para su utilización en alimentación, cosmética y dietética			
96	Secuenciación de microorganismos de interés industrial			
99	Desarrollo de la bioinformática y las tecnologías "ómicas" y su aplicación a la integración de datos, análisis de sistemas globales de expresión y redes de interacciones proteicas			
103	Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial			
104	Descubrimiento y desarrollo de nuevas enzimas y/o microorganismos de interés industrial			
120	Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
11	Estudio y desarrollo de sistemas de diagnóstico por imagen que integren diferentes técnicas			
18	Desarrollo de siRNA como plataforma para el estudio genético y molecular de enfermedades, así como el desarrollo de aproximaciones terapéuticas			
19	Descubrimiento de fármacos en base a aproximaciones tecnológicas novedosas: Química y Biología computacional de alto rendimiento, metagenómica y evolución dirigida de proteínas, entre otros			
21	Desarrollo de medicamentos innovadores, incluido quimioterapéuticos, anticuerpos monoclonales y proteínas recombinantes terapéuticas			
27	Aproximaciones científicas y tecnológicas de la nanobiomedicina			
28	Investigación para la identificación y caracterización de células troncales			
29	Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos			
30	Desarrollo de protocolos de terapia celular para enfermedades prevalentes y emergentes			
31	Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos			
38	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades metabólicas			
39	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades inflamatorias crónicas			
40	Investigación genética, molecular, celular y tisular del envejecimiento humano			
57	Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica			
58	Desarrollo de biomarcadores basados en estrategias genómicas para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos			
67	Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico			
84	Transformación genética y transfección de animales, plantas y otros vegetales para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías)			
85	Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular			
89	Investigación y desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales			
101	Biología de sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis			
102	Biología sintética: cromosomas artificiales que conforman microorganismos con aplicaciones industriales y energéticas			
107	Desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos			
110	Desarrollo de Biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor			
115	Optimización biológica de los procesos de hidrólisis y fermentación en la producción de bioetanol a partir de almidón y ligno-celulosa			
118	Desarrollo de enzimas y procesos microbianos de transformación para la producción de biocombustibles (biogas) a partir de residuos orgánicos			
119	Producción biológica de hidrógeno			

Informes por Áreas

Área de Energía

1. Tendencias identificadas

La selección de las líneas prioritarias se ha basado en los valores de impacto y posición alcanzados por cada uno de los temas propuestos en el cuestionario, cuya discusión se presenta en los apartados 2 y 3. Se han clasificado en líneas consolidadas y estratégicas en función de la capacidad existente a corto plazo para conseguir su materialización, relacionada con el intervalo del ciclo de desarrollo en que se encuentra. En el Anexo I se presentan las fichas para cada una de estas líneas prioritarias con la información sobre cada una de las variables, su ciclo de desarrollo y algunas observaciones.

Las líneas incluidas en el cuestionario fueron seleccionadas por un panel de expertos, cuya composición figura en el Anexo II, formado por investigadores y tecnólogos con amplia experiencia en las diferentes áreas energéticas. Estas líneas, cuyo listado se presenta en el Anexo III, fueron agrupadas en las siguientes tendencias: diversificación energética mediante el uso de las energías renovables, redes de transporte y distribución, pilas de combustible, hidrógeno, tecnologías limpias de combustión, energía nuclear y eficiencia energética.

1.1. Energías Renovables

El Plan de Energías Renovables 2005-2010 fija como objetivo para el año 2010 que las energías renovables supongan el 12% del consumo de energía primaria y un 30% de la generación eléctrica. Conseguir estos objetivos supone mejorar las capacidades actuales para poder aprovechar las favorables condiciones en que nos encontramos, impulsando así el desarrollo industrial, la competitividad y creando nuevas oportunidades para la creación de empleo.

El tema 2, generación eólica distribuida y su integración en red, refleja la importancia de esta energía en el mercado español. En el año 2006, la energía eólica generó 22.793 GHh de electricidad, lo que supone una cobertura del 7,5% de la demanda. Conseguir los objetivos de desarrollo previstos por el sector supone seguir disminuyendo los costes y aumentando la eficiencia de las turbinas actuales con desarrollos innovadores en materiales y sistemas para aumentar la competitividad de nuestra industria en los mercados. También es necesario mejorar el diseño y las tecnologías de control de la red eléctrica actual para evitar los problemas de conexión y estabilidad existentes.

Las plantas solares de concentración, tema 7, utilizan distintas tecnologías para enfocar la radiación: colectores parabólicos que hacen converger la luz en el punto focal, campos de espejos que siguen el movimiento del sol y concentran sus rayos en una torre o colectores cilíndricos parabólicos que lo hacen a lo largo de una línea focal. Recientemente se ha producido un renovado interés por estas tecnologías, como lo indica en España la inauguración en 2006 en Sevilla de la PS10, primera central comercial de tipo torre, con 624 helióstatos y una turbina de 11 MW, seguida a primeros de 2007 de Andasol I, de 50 MW con espejos parabólicos ocupando una superficie de 195 ha que generará 182 Gigawatios hora anualmente.

Las tecnologías fotovoltaicas utilizan como material para las células solares el silicio mono y policristalino. Su competitividad económica y su penetración en el mercado se enfrentan al reto del precio de la electricidad producida, mayor que otras renovables, lo que requiere mejorar las

tecnologías de fabricación actuales, tema 10, disminuyendo costes. La producción de silicio en lámina delgada, tema 11, permite optimizar la producción de células solares en base al control de los procesos de crecimiento para disminuir las necesidades de material y reducir los precios consiguiendo eficiencias elevadas.

El desarrollo de sistemas fotovoltaicos para ser incorporados como elementos en la edificación, tema 13, permite su integración en la envolvente impulsando la escala de sus aplicaciones. Diferentes componentes para estos sistemas, tema 15, empleados para acondicionar la corriente y facilitar su conexión a las aplicaciones consiguen una mayor eficiencia de conversión.

En un intervalo a medio plazo se requiere aprovechar la posición científica en que nos encontramos, temas 12 y 14, mediante líneas I+D para consolidar conceptos como los sistemas basados en lentes para concentrar la luz solar sobre las células fotovoltaicas pata obtener mayor rendimiento de conversión o introducir tecnologías innovadoras basadas en celulas orgánicas, consiguiendo superar la fase de demostración y laboratorio mediante procesos de transferencia de conocimiento.

El desarrollo de la biomasa como recurso energético para la producción de calor y electricidad necesita consolidar actuaciones relacionadas con nuevos cultivos y técnicas de explotación de suelos, tema 16, junto con tecnologías para facilitar su integración en la producción de energía, pre-tratamiento de materiales o nuevas calderas. Es necesario desarrollar mejores capacidades científicas y tecnológicas, tema 17, para conseguir optimizar la conversión termoquímica de nuevos materiales, incluyendo la valorización energética de los estiércoles y residuos de depuradoras. Esto implica conocer mejor los mecanismos en los que se basa la transformación de los recursos de biomasa y de los tratamientos físicos y químicos necesarios para mejorar la eficiencia de los procesos, tema 18, consiguiendo así su mayor valorización y reducción en costes.

La biomasa tiene el potencial de contribuir a la diversificación en el sector transporte mediante la producción de biocarburantes, bioetanol o biodiesel, tema 20, junto con el biogas para calor o generación eléctrica. Consolidar estas actuaciones permitirá conseguir los objetivos previstos dentro del Plan 2005-10: alcanzar en 2010 que los combustibles utilizados en el transporte contengan un 5,8% de biocarburantes.

Estos desarrollos estratégicos en I+D permitirán consolidar las capacidades necesarias para poder desarrollar a medio plazo el concepto de biorefinería, tema 22, concepto donde se integran los distintos procesos y tecnologías de conversión de biomasa para producir calor, generar electricidad, biocarburantes y otros productos de alto valor añadido.

1.2. Redes de transporte y distribución

El desarrollo de estrategias de investigación y desarrollo relacionadas con el almacenamiento de energía eléctrica, tema 26, constituye un elemento clave para evolucionar hacia un sistema energético más sostenible al permitir mejorar la operación de la red y regular su funcionamiento mediante la incorporación de tecnologías más eficientes y con mejores prestaciones que las actuales.

La red de distribución de electricidad existente necesita incorporar a corto plazo sistemas de automatización y control, tema 30, para poder conocer en todo momento el estado en que se encuentra. Esto facilitará actuaciones rápidas de forma remota para reponer pérdidas de suministro, mejorando la eficiencia de operación del sistema y las condiciones de transmisión y distribución, asegurando la calidad de suministro a los consumidores.

Como se citó anteriormente al hablar de las energías renovables, están en fase de aplicación para su conexión a red y aumentar su penetración, tema 34, como tecnologías para acercar la generación a los puntos de consumo. Junto al desarrollo de sistemas distribuidos hay que disponer de sistemas de predicción de energía para conseguir una mejor planificación en las condiciones de operación.

La gestión activa de la demanda, tema 35, permite adecuar la potencia instalada a las necesidades, igualando la generación eléctrica a la demanda producida en cada momento, dando respuesta a las puntas de consumo y mejor cobertura a todos los servicios energéticos finales. Contribuye a optimizar los patrones de consumo cubriendo las necesidades sin pérdidas de calidad de suministro en base a herramientas de gestión predictiva de la red en tiempo real.

1.3. Pilas de Combustible

Las pilas de combustible pueden ser un componente importante de un nuevo sistema energético al generar energía limpia sin las limitaciones del ciclo de Carnot. Sin embargo, el horizonte para su utilización a gran escala requiere previamente numerosos avances científicos y tecnológicos para poder resolver los problemas actuales y llegar a ser una opción competitiva de mercado. Se trata así de diseñar actuaciones estratégicas a medio plazo, concentrando esfuerzos y coordinando actuaciones en ciencia y tecnología.

Desarrollar y fabricar los componentes necesarios para las distintas tecnologías de pilas de combustible, temas 36 y 37, requiere I+D para resolver los retos actuales respecto a los materiales utilizados para conseguir mayor duración y eficiencia reduciendo los costes actuales.

El desarrollo de las pilas de combustible es una de las tecnologías de futuro capaces de combatir los problemas del cambio climático reemplazando los sistemas actuales. Las aplicaciones de las pilas de combustible son numerosas, temas 38 a 42, desde la generación de calor y frío junto con la de electricidad, o en el sector transporte donde permite conseguir eficiencias superiores a los motores actuales eliminando emisiones de gases de efecto invernadero, hasta su utilización para la alimentación de dispositivos portátiles o en pequeñas aplicaciones.

Todos los temas relacionados con las tecnologías de pilas de combustible han sido considerados por los expertos como de gran impacto, alcanzando los valores más altos de todo el cuestionario, aunque se detecta una alta dependencia del exterior en todos ellos. Esto implica la necesidad de establecer actuaciones que consoliden las capacidades necesarias y fomenten la transferencia de I+D con la industria.

1.4. Hidrógeno

El hidrógeno ofrece nuevas opciones para almacenar, transportar y producir energía y, junto con las pilas de combustible, puede ser la base para poder desarrollar un sistema energético sostenible, la denominada economía del hidrógeno, permitiendo opciones de generación sin emisiones.

Aunque puede producirse a partir de distintas fuentes primarias, a corto plazo, la producción de hidrógeno está basada en los combustibles fósiles, tema 45, ya que permite su producción económica a gran escala. Sin embargo, sería necesario incorporar tecnologías de separación de CO2 para una producción limpia que repercutirán sobre los costes finales. Estas tecnologías serán la base para poder desarrollar pequeños reformadores en aplicaciones distribuidas basadas en la utilización de gas natural o biomasa.

La futura economía del hidrógeno necesita previamente desarrollar nuevas capacidades científicas, tecnológicas e industriales, que permitan disponer de las cantidades que serían necesarias. Esto hace necesario proyectos de investigación y desarrollo sobre procesos basados en la electrolisis a partir de energías renovables, donde además impulsaría su penetración en el mercado, la disociación del agua por fotones luminosos, fotólisis, o el desarrollo de ciclos termoquímicos mediante calor, temas 43, 44, 46 y 47.

También serán necesarios nuevos esfuerzos en ciencia y tecnología para desarrollar tecnologías de almacenamiento, ya que las actuales suponen un alto gasto energético para comprimirlo o licuarlo. Hay que generar nuevos conocimientos sobre los procesos físicos y químicos que

actúan en la interacción del hidrógeno con materiales donde se almacena por absorción, tema 49, como base para el desarrollo de sus aplicaciones futuras.

El diseño y la construcción de la futura red de distribución y suministro de hidrógeno, tema 51, incorporando todos los sistemas de control y medidas de seguridad necesarios, tema 52, permitirá llegar a los usuarios para poder cubrir las aplicaciones de uso final.

Como ocurría en el caso de las pilas de combustible, la materialización de las tecnologías de producción y almacenamiento de hidrógeno requieren un horizonte a medio y largo plazo basado en investigación y desarrollo para poder decidir entre las distintas opciones tecnológicas posibles y resolver las incertidumbres actuales respecto a su competitividad.

1.5. Tecnologías Limpias de Combustión

La demanda de energía crecerá un 57% entre el 2004 el 2030, sobre todo por el crecimiento económico de los países no pertenecientes a la OECD. La generación de electricidad aumentará un 85%, siendo el carbón y el gas natural los recursos primarios más utilizados para su producción.

Esto supone la necesidad de actuar de manera inmediata sobre la generación eléctrica basada en los combustibles fósiles mediante la incorporación, bien de tecnologías limpias ya en su ciclo de primera aplicación como la gasificación, tema 55, que permitan mayores eficiencias de combustión, o bien de tecnologías capaces de evitar o reducir las emisiones en los procesos industriales mediante la limpieza de gases y la reducción de contaminantes, tema 57.

Otras tecnologías como la utilización de ciclos supercríticos, tema 53, aunque se encuentran en fase de aplicación, requieren disponer de nuevos materiales de alta resistencia para poder operar en las condiciones adecuadas de presión y temperatura. Lo mismo ocurre con los sistemas avanzados de combustión, tema 56, para reducir el contenido de cenizas y disminuir las emisiones que requieren mejoras en los procesos de depuración mediante la incorporación de conceptos avanzados.

Junto con las tecnologías utilizadas actualmente para separar el CO2 a escala industrial en los procesos de combustión se requiere consolidar tecnologías, tema 58, para su captura en fase de precombustión o evaluar alternativas, donde el carbón se quema en una atmósfera rica en oxígeno.

La captura de CO2 y su almacenamiento en acuíferos salinos o estructuras geológicas adecuadas requiere previamente de su caracterización, estudiando sus interacciones con el medio y su comportamiento a largo plazo, tema 60, para evaluar la capacidad de almacenamiento requerida.

Finalmente, las mejoras en la eficiencia energética, tema 61, de todos los procesos en las plantas se consolidarán incorporando sistemas de gestión y diagnostico que permitirán utilizar un mayor volumen de recursos y disminuir los costes.

1.6. Energía Nuclear

El papel de la energía nuclear como una opción tecnológicamente viable para cubrir las necesidades del suministro energético debe ser evaluado, junto con el resto de opciones existentes, en función de criterios sobre su capacidad de generación, costes, seguridad, eficiencia y contribución a la reducción de las emisiones y el cambio climático.

La operación de las futuras centrales estará basada en diseños de reactores que incorporen los avances y experiencia adquirida durante las últimas décadas, tema 66. La consolidación de la posición actual permitirá participar en diseños de ruptura basados en nuevos conceptos que requieren un esfuerzo en investigación y desarrollo para evaluar su viabilidad tecnológica y demostrar su competitividad económica.

Las tecnologías para facilitar la inspección, evaluación y el control de los procesos de degradación que ocurren en la central, tema 67, permiten mejorar y mantener las condiciones de seguridad en la operación a largo plazo. La posición actual permite abordar este tema de gran atractivo económico con implicaciones en la garantía de suministro y repercusiones medioambientales.

La gestión del combustible gastado en el reactor y las tecnologías de reciclado, tema 71, requieren fomentar nuevas capacidades científicas y tecnológicas para el tratamiento de los radioisótopos de vida larga y buscar una solución definitiva al problema de los residuos.

El estudio del comportamiento de los materiales sometidos a flujos de neutrones, tema 73, se considera de gran impacto para la nueva generación de reactores y los futuros dispositivos de fusión.

El futuro de la fusión como fuente de energía a largo plazo requiere disponer de un amplio rango de tecnologías basadas en avances científicos y desarrollos tecnológicos que permitan demostrar su viabilidad.

Estos temas de I+D en el área nuclear contribuirán a reducir el impacto de la perdida de capacidades producida en el sector durante los últimos años, que ha repercutido en otras áreas donde se utilizan sus tecnologías.

1.7. Eficiencia Energética

Disminuir las pérdidas que se producen a lo largo de toda la cadena, desde las fuentes primarias a los usos finales, es un punto clave en el diseño de un sistema energético más sostenible.

El consumo de energía en la edificación o los sectores terciario y doméstico proveniente del uso de la electricidad en numerosas aplicaciones finales, crece continuamente. Mejorar su utilización, tema 75, mediante la incorporación de sistemas más eficientes ofrece numerosas posibilidades de actuación para reducir la intensidad energética.

Tecnologías capaces de disminuir el consumo de energía para producir calor, frío o iluminación en los edificios, tema 76, ofrece un amplio campo de aplicación para conocer mejor sus características energéticas y garantizar, junto con medias legislativas y normativas, un menor consumo.

2. Resultados generales de la encuesta

2.1. Participación

Al inicio del cuestionario se pedía a los participantes contestar una serie de datos generales para poder establecer su perfil personal y profesional, así como autoevaluarse respecto al grado de conocimiento que poseían sobre cada uno de los temas en función de su experiencia previa.

Datos de acceso

El cuestionario electrónico fue enviado a 509 expertos y estuvo accesible desde el 10 de marzo al 20 de abril, alcanzándose un porcentaje de respuestas del 40%.

Encuestas enviadas	509
Respuestas a la encuesta	205
Porcentaje de respuesta	40 %

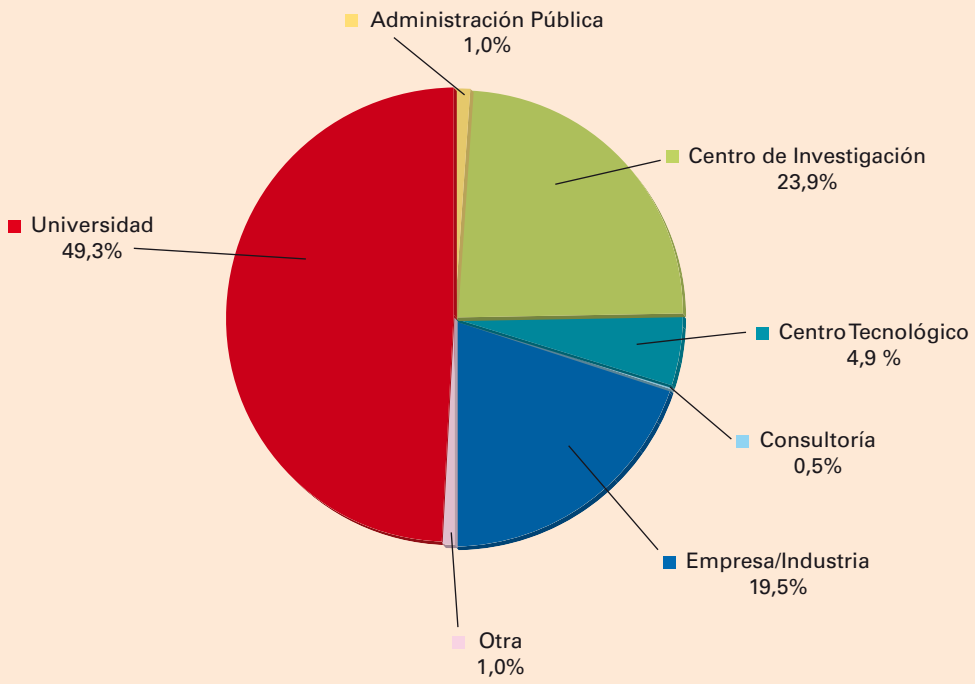
Este porcentaje debe considerarse muy satisfactorio, ya que este tipo de cuestionarios supone un tiempo de dedicación considerable por parte de los participantes por el detalle requerido en las respuestas. Estudios realizados sobre los índices de participación alcanzados en estudios similares realizados en diferentes países, indican como valores típicos porcentajes de respuesta entre el 15 y el 20%.

El análisis de las respuestas en función de la distinta experiencia profesional de los encuestados no ha permitido establecer diferencias significativas.

Distribución de los expertos

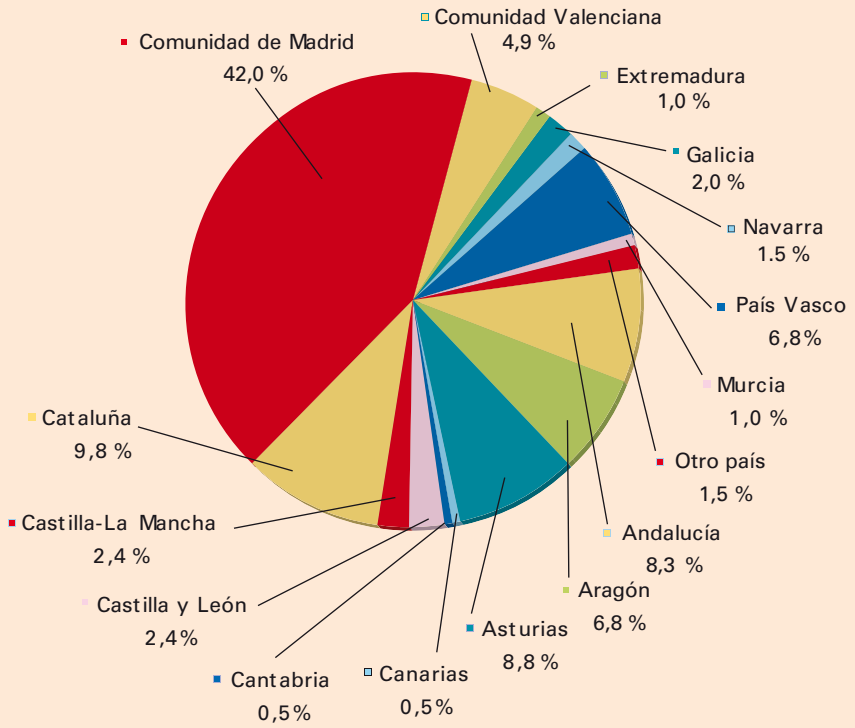
La selección de los expertos para participar en la encuesta fue realizada buscando una representación equilibrada en la procedencia profesional de los participantes. Como se pude observar en la siguiente la tabla, la mayor parte de las respuestas recibidas, casi el 50%, procede de expertos de la Universidad.

Energía - Procedencia profesional



Comparativamente, la suma de las respuestas recibidas de centros de investigación y tecnológicos junto con las del sector industrial es igual a las del sector académico.

Energía - Procedencia geográfica

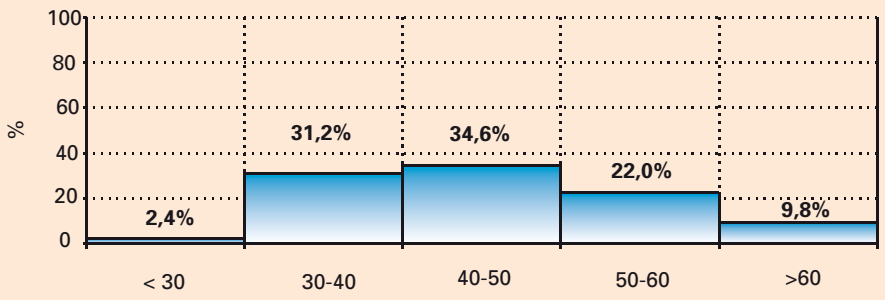


Los datos sobre la procedencia geográfica indican que la mayor parte de los participantes pertenece a la Comunidad de Madrid, seguida de Cataluña, Asturias, Andalucía, Aragón y el País Vasco.

Las respuestas procedentes de participantes con otras nacionalidades han sido tenidas en cuenta ya que corresponden a investigadores o tecnólogos que llevan largo tiempo trabajando en nuestro país aunque conservan la nacionalidad de su país de origen.

La siguiente tabla indica la distribución en edad de los participantes.

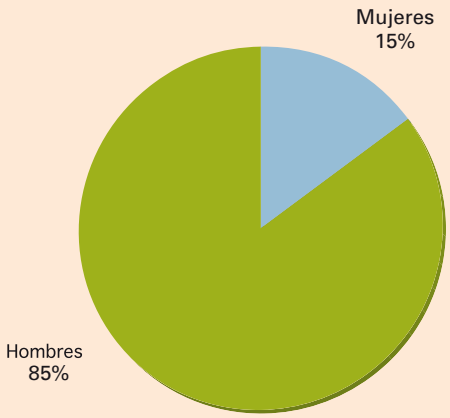
Energía - Distribución por edad



El mayor porcentaje de respuestas, que supone el 65%, corresponde a edades comprendidas entre los 30 y 50 años con amplia experiencia en la dirección de grupos de investigación o la participación en las tareas de evaluación y en proyectos de desarrollo tecnológico. Expertos con edades superiores a los 50 años suponen un porcentaje en torno al 40%.

La distribución de los participantes en función del sexo, que aparece en la tabla, muestra que las mujeres representan el 15% de la población de expertos que ha respondido a la encuesta.

Distribución por sexo



Este porcentaje es similar a los valores de participación obtenidos en todos los sectores energéticos donde OPTI ha realizado estudios de prospectiva, lo que indica que la presencia femenina es muy baja.

Todos los temas han alcanzado un número global de respuestas superior a cuarenta, variando el valor máximo en las distintas áreas. Sólo siete de los participantes han respondido a todas las preguntas del cuestionario. La autoevaluación de los participantes indica un conocimiento sobre los temas cuya mediana es de 2,4 con una desviación estándar de 0,1, lo que muestra una elevada experiencia. Con respecto a las capacidades, el valor más elevado corresponde a la científica cuya mediana es de 2,71, seguidas de la capacidad tecnológica y el desarrollo industrial y comercial, con 2,25 y 1,78. El impacto más elevado del cumplimiento de los temas es sobre la economía e industria y la calidad de vida, con una media de 3. La dependencia exterior obtiene una media alta, con un valor de 2,75 sobre 4.

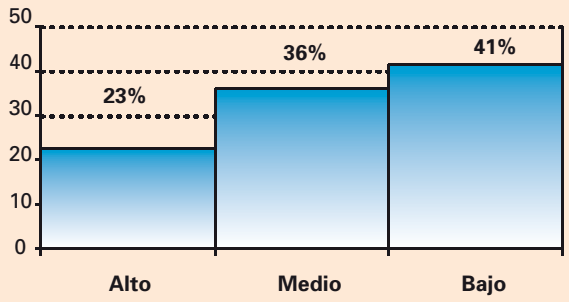
Finalmente, cabe señalar que se han recibido 24 comentarios al cuestionario. La mayor parte se refieren al propio cuestionario, acerca de dificultades para responder a todas las preguntas, aunque en las instrucciones se especificaba que sólo se respondiesen aquellas en las que tuviese el grado de conocimiento suficiente, sugerencias sobre los enunciados de los temas y matizaciones sobre las respuestas emitidas. A continuación, en número, figuran los comentarios de tipo general repartidos entre el apoyo a la iniciativa de la consulta y diversos aspectos relacionados con opiniones de los encuestados sobre las políticas de I+D+I. Otros participantes proponían nuevas líneas relacionadas con el sector energético no contempladas en el cuestionario, en las que recalcaban la oportunidad de impulsar un salto tecnológico en las líneas de investigación y la necesidad de incluir criterios tecnológicos en la evaluación de los proyectos.

En el Apéndice IV se presentan el cuestionario completo con el número de respuestas obtenido para todos los temas y la cabecera de variables.

2.2. Variables

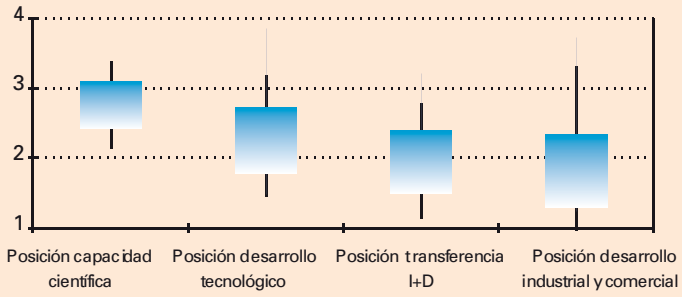
Distribución autoevaluación

Autoevaluación

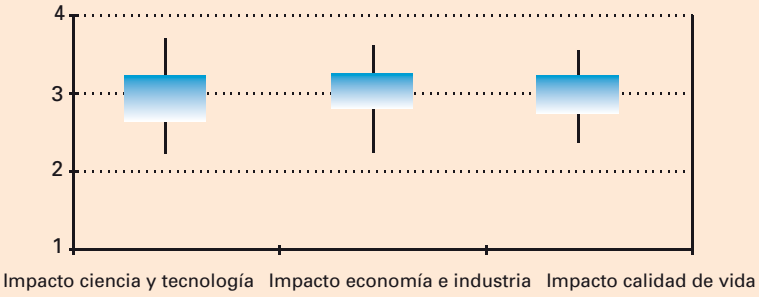


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto

Rangos de variación - Índices de Posición

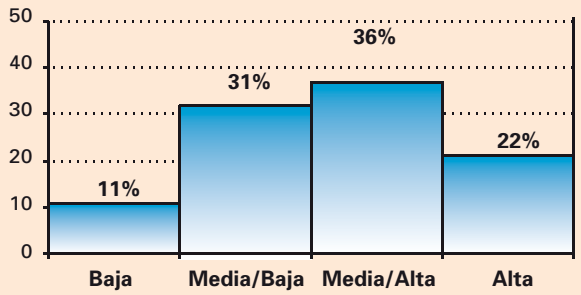


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior

Dependencia externa

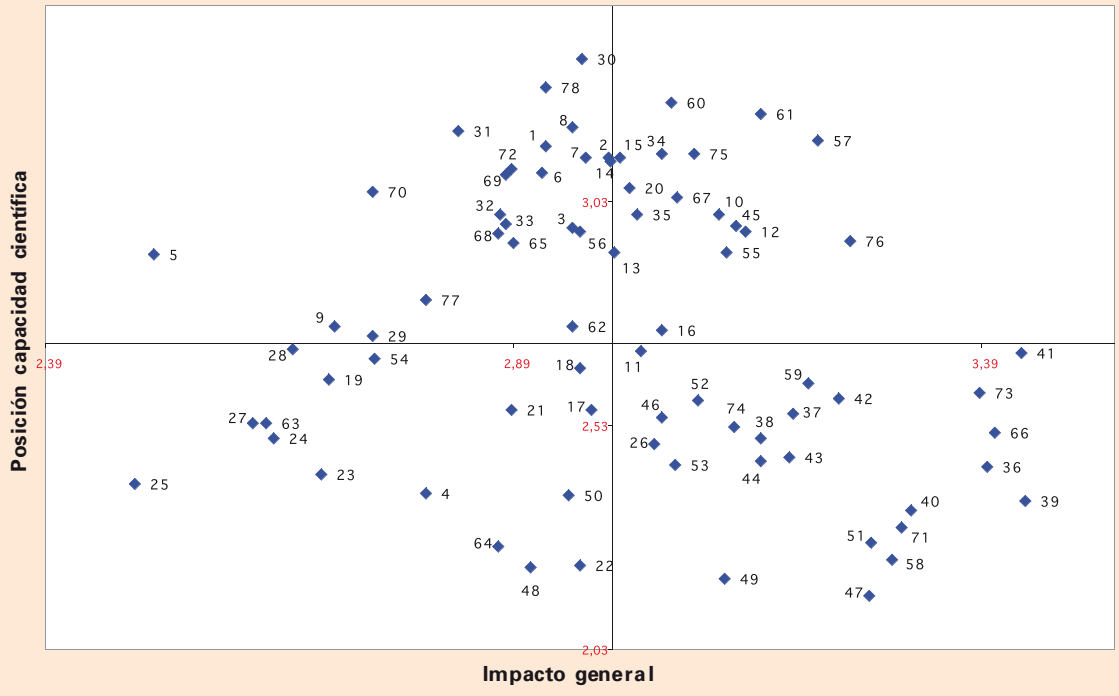


3. Líneas Prioritarias

Los tres gráficos siguientes representan la posición de cada tema del cuestionario en función de los valores alcanzados para el impacto general y cada una de las capacidades, investigación científica, desarrollo tecnológico, industrial y comercial. La escala del eje vertical corresponde al valor del índice de impacto general del tema, obtenido a partir de cada uno de los índices y del número de respuestas recibido para cada una de las opciones posibles, como se ha indicado anteriormente. El eje horizontal de cada gráfico indica la capacidad con que se cuenta para abordar el desarrollo del tema.

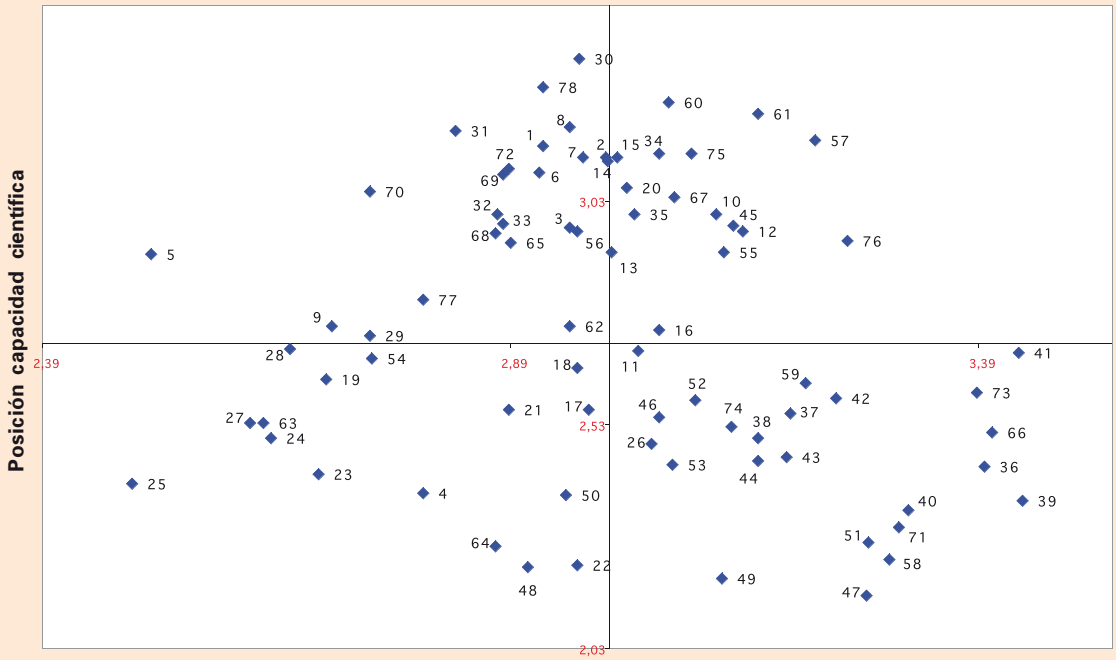
El área del gráfico está dividida en cuatro cuadrantes formados por las dos líneas correspondientes al valor de la mediana del impacto y de la posición de todos los temas. Las líneas seleccionadas corresponden a los valores más elevados de impacto general como indicador de la importancia del desarrollo del tema, y a una mejor posición respecto a la capacidad para desarrollarlo con que se cuenta, situándose en los dos cuadrantes de la derecha.

Distribución del Impacto General vs Posición Capacidad Científica



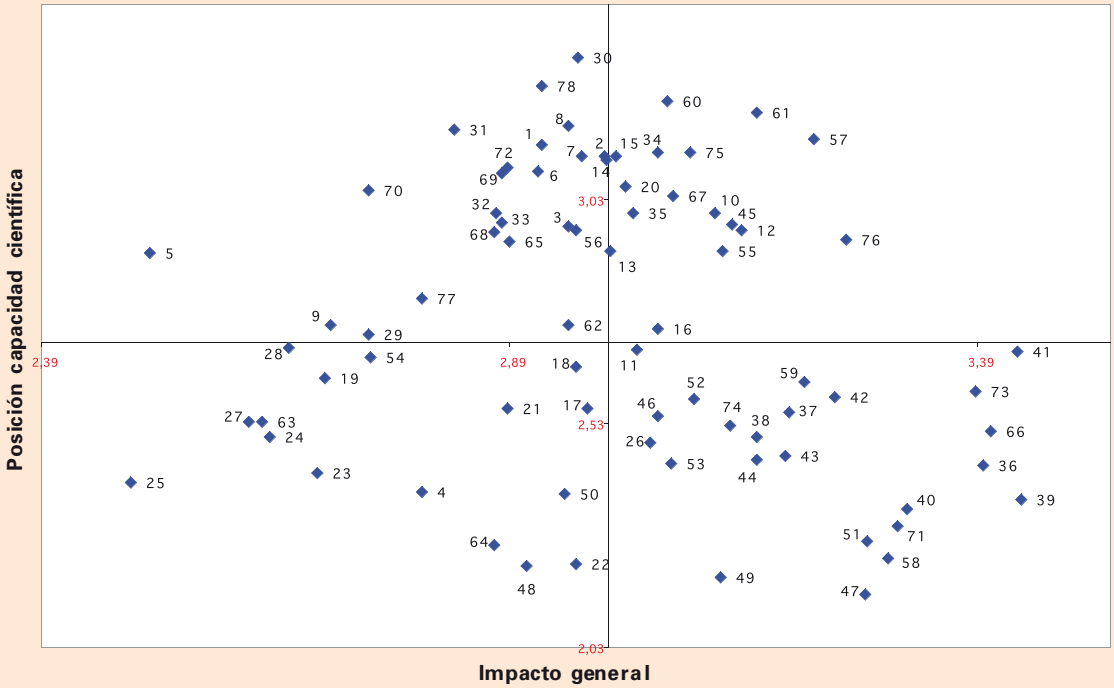
El valor de corte del impacto general es de 2,99 y la posición correspondiente a la capacidad científica de 2,71. En el análisis de los resultados estadísticos se han tenido en cuenta las desviaciones respecto a los valores medios y los errores correspondientes para evaluar los puntos cercanos a los ejes.

Distribución del Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Con respecto al desarrollo tecnológico, la posición tiene una mediana de 2,25 con un rango de valores amplio en función de las distintas áreas analizadas y de los temas propuestos. El alto valor de la dependencia exterior, mediana de 2,75, muestra la necesidad de establecer acciones para impulsar capacidades propias. La posición respecto a la transferencia de tecnología, con un valor de 1,93, refleja la falta de mecanismos adecuadas de colaboración.

Distribución del Impacto General vs Posición Capacidad Científica



En el caso del desarrollo industrial y comercial, la posición de la mediana corresponde a un valor de 1,78 considerado medio-bajo, el menor de las tres posiciones evaluadas.

A continuación se presentan las líneas de investigación prioritarias que han obtenido un alto índice de impacto general por encima de la mediana agrupadas en los dos grupos siguientes:

- Líneas consolidadas: líneas de investigación que han obtenido valores superiores a la mediana en cada uno de los tres índices de posición considerados.

- Opciones Estratégicas: líneas de investigación que alcanzan valores superiores a la mediana en uno o dos de los tres índices de posición considerados.

Junto con los valores para cada tema de los criterios discriminantes, posición capacidad científica, desarrollo tecnológico, desarrollo industrial y comercial e impacto general, se incluye en otra información los valores de los impactos obtenidos sobre Ciencia y Tecnología, economía e Industria, calidad de vida, transferencia de tecnología y dependencia exterior. Los datos presentados en las tablas aparecen en negrita en caso de que éstos se sitúen por encima de la mediana de la variable correspondiente.

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
66 - Nuevas características de diseño en reactores avanzados. Simulación, evaluación y licenciamiento. Reactores de Generación IV y participación en la Global Nuclear Energy Parternship	2,51	2,17	**1,97**	**3,40**	**3,34**	**3,40**	**3,46**	1,91	**3,37**
76 - Tecnologías para el desarrollo de edificios inteligentes y energéticamente eficientes. Características de la envoltura del edifico y de las instalaciones. Acoplamiento y control de las instalaciones convencionales y solares para el acondicionamiento térmico de los edificios. Evaluación energética en condiciones reales de uso	**2,94**	**2,50**	**1,97**	**3,25**	2,82	**3,38**	**3,55**	**1,94**	2,32
57 - Tecnologías de limpieza de gases (SOx, NOx,) y reducción de contaminantes: elementos traza (mercurio, metales, partículas submicrónicas, materia particulada condensable y VOCs)	**3,17**	**2,50**	**2,00**	**3,21**	**3,10**	**3,13**	**3,40**	**2,13**	**2,86**
61 - Sistemas para la gestión y diagnóstico de procesos en plantas con mejoras notables de eficiencia	**3,23**	**2,68**	**2,17**	**3,15**	**3,00**	**3,39**	**3,06**	**2,42**	2,50
45 - Tecnologías de producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles y de biomasa mediante reformado de gas y procesos de descarbonización, incluyendo la gasificación del carbón y de la biomasa	**2,98**	**2,33**	1,58	**3,13**	**3,05**	**3,20**	**3,13**	1,90	2,56
55 - Tecnologías de gasificación del carbón	**2,91**	**2,43**	**2,03**	**3,11**	**3,11**	**3,23**	3,00	**2,34**	**2,88**
10 - Mejora de las Tecnologías de fabricación de células solares y módulos fotovoltaicos	**3,00**	**2,77**	**2,61**	**3,11**	**3,04**	**3,20**	**3,07**	**2,52**	2,47
75 - Conversión eficiente de la energía eléctrica en los electrodomésticos, electrónica de consumo y equipos de oficina Reducción de pérdidas en espera (stand by)	**3,13**	**2,63**	**2,25**	**3,08**	2,83	**3,24**	**3,17**	**2,35**	2,49
67 - Tecnologías para inspeccionar y evaluar los mecanismos de degradación de componentes y el control del envejecimiento, para mejorar las condiciones de explotación y sustitución de componentes en centrales. Extensión de vida.	**3,04**	**2,96**	**2,62**	**3,06**	**3,04**	**3,22**	2,93	**2,73**	2,44
60 - Exploración y técnicas de caracterización de emplazamientos geológicos. Modelos y análisis de comportamiento, estabilidad y riesgos (difusión, permeabilidad, etc.)	**3,25**	**2,67**	1,58	**3,06**	**3,08**	3,00	**3,08**	**2,00**	2,17
34 - Penetración de renovables en la red de distribución. Gestión y control de red. Nuevas tecnologías de protecciones para generación distribuida. Predicción de energía	**3,14**	**2,65**	**2,24**	**3,05**	2,86	**3,11**	**3,16**	**2,25**	2,31
16 - Cultivos agroenergéticos	**2,74**	**2,26**	1,73	**3,04**	2,80	**3,23**	**3,10**	**1,94**	1,87
11 - Tecnologías de producción de obleas de silicio para aplicaciones fotovoltaicas, incluyendo producción de láminas Ultrapurificación de silicio. Tecnologías de lámina delgada	2,70	**2,34**	**1,97**	**3,02**	**3,19**	3,06	2,81	**2,09**	**3,00**
35 - Gestión activa de la demanda	**3,00**	**2,43**	**2,13**	**3,02**	2,87	**3,14**	**3,04**	**2,13**	2,26
20 - Biocarburantes de primera generación. Bioetanol, biodiesel y biogás	**3,06**	**2,65**	**2,52**	**3,01**	2,74	**3,18**	**3,10**	**2,50**	2,22

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
15 - Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.	**3,13**	**2,88**	**2,62**	**3,00**	2,81	**3,14**	**3,05**	**2,53**	2,03
13 - Sistemas y componentes fotovoltaicos para edificios	**2,92**	**2,63**	**2,35**	**2,99**	2,60	**3,13**	**3,25**	**2,37**	2,19
2 - Generación eólica distribuida y su integración en la red	**3,13**	**2,91**	**2,73**	2,99	2,73	**3,16**	**3,08**	**2,60**	2,17
7 - Plantas de concentración de energía solar. Tecnologías de torre. Tecnologías de captadores solares cilindro parabólicos y lineales. Generación directa de vapor. Tecnologías de disco solar. Sistemas de almacenamiento y transferencia de calor	**3,13**	**2,83**	**2,26**	2,96	**2,89**	2,96	**3,04**	**2,67**	2,09

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
39 - Pilas de combustible de alta temperatura para producción combinada de calor, electricidad y frío	2,36	1,80	1,36	**3,43**	**3,40**	**3,50**	**3,40**	1,53	**3,31**
41 - Pilas de combustible (PEM) para la propulsión de vehículos. Desarrollo de unidades auxiliares de potencia para aplicaciones de demostración en el transporte (transporte pesado, aéreo, naval y ferrocarril)	2,69	2,07	1,64	**3,43**	**3,40**	**3,36**	**3,52**	1,85	**3,22**
36 - Integración de sistemas, y desarrollo de procesos de fabricación para PEMFC, SOFC y MCFC	2,44	1,83	1,48	**3,39**	**3,45**	**3,33**	**3,40**	1,73	**3,35**
73 - Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF, (Fusión Material Irradiation Facility)	2,60	1,90	1,47	**3,38**	**3,70**	**3,25**	**3,20**	1,55	**3,40**
40 - Desarrollo de sistemas de pilas de combustible estacionarias tipos MCFC/SOFC	2,34	1,76	1,44	**3,31**	**3,38**	**3,29**	**3,27**	1,56	**3,32**
71 - Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado	2,30	1,70	1,35	**3,30**	**3,45**	**3,20**	**3,25**	1,40	**3,25**
58 - Técnicas de separación de CO2. Precombustión, Oxicombustión y Postcombustión	2,23	1,71	1,23	**3,29**	**3,20**	**3,20**	**3,47**	1,43	**3,15**
51 - Desarrollo de redes de distribución, logística y la infraestructura de suministro a los usuarios finales (automoción, aplicaciones estacionarias y portátiles). Tecnologías para almacenamiento de hidrógeno en pequeñas aplicaciones distribuidas	2,27	1,69	1,35	**3,27**	**3,12**	**3,42**	**3,27**	1,54	**3,08**
47 - Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura	2,15	1,50	1,25	**3,27**	**3,40**	**3,30**	**3,10**	1,40	**3,60**
42 - Integración de pilas de combustible en pequeñas aplicaciones. Pilas de combustible de hidrógeno o metanol directo como fuente de energía en aplicaciones portátiles	2,59	1,93	1,42	**3,23**	**3,30**	**3,25**	**3,16**	1,69	**3,23**
59 – Captura, almacenamiento y transporte del CO2 producido en las centrales de combustibles fósiles en estructuras geológicas estables (acuíferos salinos profundos, yacimientos de petróleo o gas natural agotados, etc.)	2,63	1,50	1,18	**3,20**	**3,04**	**3,08**	**3,48**	1,26	**2,83**
37 - Modelización y simulación de procesos en pilas de combustible. Control de procesos, simulación y balance de planta	2,56	2,00	1,49	**3,19**	**3,20**	**3,22**	**3,13**	1,69	**3,13**
43 - Conversión de la energía procedente de fuentes renovables en hidrógeno: mediante electrólisis y electrolizadores avanzados. Electrólisis de alta temperatura mediante energía solar de concentración. Ciclos termoquímicos basados en energía solar de alta temperatura	2,46	1,82	1,40	**3,18**	**3,20**	**3,18**	**3,16**	1,56	**3,10**
44 - Fotólisis para disociación directa del agua	2,45	1,55	1,28	**3,15**	**3,50**	2,90	**3,05**	1,30	**3,00**
38 - Desarrollo de sistemas de reformado interno para la producción de hidrógeno y su integración con pilas de combustible	2,50	2,02	1,48	**3,15**	**3,26**	3,06	**3,13**	1,72	**3,09**

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
12 - Células solares orgánicas. Células de tercera generación y nuevos conceptos	**2,96**	1,64	1,33	**3,13**	**3,40**	3,00	3,00	1,56	2,67
74 – Tecnologías para dispositivos de fusión	2,52	2,00	1,55	**3,12**	**3,36**	2,95	**3,05**	1,73	**3,59**
49 - Materiales nanoestructurados (hidruros metálicos, MOFs) y compuestos químicos para almacenamiento de hidrógeno con una capacidad útil de al menos 6% en peso de hidrógeno (sistema) o de 8 % (material)	2,19	1,56	1,15	**3,11**	**3,30**	**3,19**	2,85	1,33	**3,19**
52 - Seguridad activa y pasiva. Desarrollo de sensores y dispositivos para el transporte y almacenamiento	2,58	2,08	1,67	**3,08**	**3,00**	**3,08**	**3,17**	1,67	**2,75**
53 - Ciclos supercríticos: calderas de carbón pulverizado y lecho fluido	2,44	2,06	1,73	**3,06**	**3,03**	**3,24**	2,91	1,76	**3,35**
46 - Desarrollo de membranas cerámicas de alta temperatura	2,55	1,73	1,33	**3,04**	**3,27**	2,95	2,91	1,57	**3,24**
26 - Sistemas electroquímicos para almacenamiento y regulación de energía eléctrica	2,49	1,92	1,59	**3,04**	**3,03**	3,06	**3,03**	1,62	**3,03**
14 - Sistemas de Concentración Fotovoltaica. Células con énfasis en células multi unión, óptica, módulos, seguidores y paneles	**3,12**	**2,53**	**1,97**	2,99	**3,12**	2,91	2,94	**2,29**	2,31
17 - Tecnologías de conversión termoquímica y limpieza de gases (combustión, gasificación y pirólisis) para cultivos agroenergéticos, residuos orgánicos y lodos de depuradora	2,56	2,22	**1,88**	2,97	2,84	**3,09**	2,97	**1,94**	2,52
30 - Monitorización, estabilidad y fiabilidad de grandes redes	**3,35**	**2,85**	**2,50**	2,96	2,72	**3,16**	3,00	**2,62**	2,27
22 - Desarrollo del concepto de biorrefinería para el aprovechamiento integral de la biomasa como fuente de energía, combustibles y productos de alto valor añadido	2,22	1,69	1,31	2,96	**2,91**	3,00	2,97	1,41	2,72
56 - Sistemas avanzados de combustión de baja emisión de NO	**2,96**	**2,52**	**2,12**	2,96	**2,92**	2,88	**3,08**	**2,08**	**2,80**
18 - Combustión y/o gasificación de biomasa. Procesos de corrosión y escorificación. Tecnologías de valorización de cenizas. Desarrollo e integración de sistemas de limpieza y tratamiento de gases	2,66	2,19	**1,80**	2,96	**2,94**	2,94	3,00	1,90	**2,75**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
66	Nuevas características de diseño en reactores avanzados. Simulación, evaluación y licenciamiento. Reactores de Generación IV y participación en la Global Nuclear Energy Parternship			
76	Tecnologías para el desarrollo de edificios inteligentes y energéticamente eficientes. Características de la envoltura del edifico y de las instalaciones. Acoplamiento y control de las instalaciones convencionales y solares para el acondicionamiento térmico de los edificios. Evaluación energética en condiciones reales de uso			
57	Tecnologías de limpieza de gases (SOx, NOx,) y reducción de contaminantes: elementos traza (mercurio, metales, partículas submicrónicas, materia particulada condensable y VOCs)			
61	Sistemas para la gestión y diagnóstico de procesos en plantas con mejoras notables de eficiencia			
45	Tecnologías de producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles y de biomasa mediante reformado de gas y procesos de descarbonización, incluyendo la gasificación del carbón y de la biomasa			
55	Tecnologías de gasificación del carbón			
10	Mejora de las Tecnologías de fabricación de células solares y módulos fotovoltaicos			
75	Conversión eficiente de la energía eléctrica en los electrodomésticos, electrónica de consumo y equipos de oficina. Reducción de pérdidas en espera (stand by)			
67	Tecnologías para inspeccionar y evaluar los mecanismos de degradación de componentes y el control del envejecimiento, para mejorar las condiciones de explotación y sustitución de componentes en centrales. Extensión de vida			
60	Exploración y técnicas de caracterización de emplazamientos geológicos. Modelos y análisis de comportamiento, estabilidad y riesgos (difusión, permeabilidad, etc.)			
34	Penetración de renovables en la red de distribución. Gestión y control de red. Nuevas tecnologías de protecciones para generación distribuida. Predicción de energía			
16	Cultivos agroenergéticos			
11	Tecnologías de producción de obleas de silicio para aplicaciones fotovoltaicas, incluyendo producción de láminas. Ultrapurificación de silicio. Tecnologías de lámina delgada			
35	Gestión activa de la demanda			
20	Biocarburantes de primera generación. Bioetanol, biodiesel y biogás			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
15	Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.			
13	Sistemas y componentes fotovoltaicos para edificios			
2	Generación eólica distribuida y su integración en la red			
7	Plantas de concentración de energía solar. Tecnologías de torre. Tecnologías de captadores solares cilindro parabólicos y lineales. Generación directa de vapor. Tecnologías de disco solar. Sistemas de almacenamiento y transferencia de calor			

4.2 Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
39	Pilas de combustible de alta temperatura para producción combinada de calor, electricidad y frío			
41	Pilas de combustible (PEM) para la propulsión de vehículos. Desarrollo de unidades auxiliares de potencia para aplicaciones de demostración en el transporte (transporte pesado, aéreo, naval y ferrocarril)			
36	Integración de sistemas, y desarrollo de procesos de fabricación para PEMFC , SOFC y MCFC			
73	Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF, (Fusion Material Irradiation Facility)			
40	Desarrollo de sistemas de pilas de combustible estacionarias tipos MCFC/SOFC			
71	Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado			
58	Técnicas de separación de CO2. Precombustión, oxicombustión y Postcombustión			
51	Desarrollo de redes de distribución, logística y la infraestructura de suministro a los usuarios finales (automoción, aplicaciones estacionarias y portátiles). Tecnologías para almacenamiento de hidrógeno en pequeñas aplicaciones distribuidas			
47	Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura			
42	Integración de pilas de combustible en pequeñas aplicaciones. Pilas de combustible de hidrógeno o metanol directo como fuente de energía en aplicaciones portátiles			
59	Almacenamiento, transporte y confinamiento del CO2 producido en las centrales de combustibles fósiles en estructuras geológicas estables (acuíferos salinos profundos, yacimientos de petróleo o gas natural agotados, etc.)			
37	Modelización y simulación de procesos en pilas de combustible. Control de procesos, simulación y balance de planta			
43	Conversión de la energía procedente de fuentes renovables en hidrógeno: mediante electrólisis y electrolizadores avanzados. Electrólisis de alta temperatura mediante energía solar de concentración. Ciclos termoquímicos basados en energía solar de alta temperatura			
44	Fotólisis para disociación directa del agua			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
38	Desarrollo de sistemas de reformado interno para la producción de hidrógeno y su integración con pilas de combustible			
12	Células solares orgánicas. Células de tercera generación y nuevos conceptos			
74	Tecnologías para dispositivos de fusión			
49	Materiales nanoestructurados (hidruros metálicos, MOFs) y compuestos químicos para almacenamiento de hidrógeno con una capacidad útil de al menos 6% en peso de hidrógeno (sistema) o de 8 % (material)			
52	Seguridad activa y pasiva. Desarrollo de sensores y dispositivos para el transporte y almacenamiento			
53	Ciclos supercríticos: calderas de carbón pulverizado y lecho fluido			
46	Desarrollo de membranas cerámicas de alta temperatura			
26	Sistemas electroquímicos para almacenamiento y regulación de energía eléctrica			
14	Sistemas de Concentración Fotovoltaica. Células con énfasis en células multi unión, óptica, módulos, seguidores y paneles			
17	Tecnologías de conversión termoquímica y limpieza de gases (combustión, gasificación y pirólisis) para cultivos agroenergéticos, residuos orgánicos y lodos de depuradora			
30	Monitorización, estabilidad y fiabilidad de grandes redes			
22	Desarrollo del concepto de biorrefinería para el aprovechamiento integral de la biomasa como fuente de energía, combustibles y productos de alto valor añadido			
56	Sistemas avanzados de combustión de baja emisión de NO			
18	Combustión y/o gasificación de biomasa. Procesos de corrosión y escorificación. Tecnologías de valorización de cenizas. Desarrollo e integración de sistemas de limpieza y tratamiento de gases			

Informes por Áreas

Áreas de Humanidades y Ciencias Sociales

1. Tendencias identificadas

De las 56 tendencias planteadas en la encuesta, las identificadas como prioritarias son 21 consolidadas y 12 estratégicas; una proporción que en el primer caso se puede considerar altamente positiva. Las líneas temáticas definidas en la encuesta se extrajeron al comienzo del ejercicio, a propuesta de la coordinadora del panel, del Plan Nacional vigente y del Séptimo Programa Marco de la UE, y se completaron en la primera reunión de dicho panel con las sugeridas por sus componentes. Fue sumamente importante que se introdujera como criterio discriminante y cuestión transversal de la encuesta el impacto social y cultural de la investigación en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales que, en su mayoría, no pueden ser medidas en términos de impacto económico.

En la reflexión global sobre los resultados es imprescindible advertir que afectan a dos ámbitos con un diferente peso y representación, aunque no menor relevancia investigadora. Midiéndolos según el número de proyectos que presentan ambos al Plan Nacional, el campo de las Humanidades (Historia; Arte, Arquitectura y Urbanismo; Música; Literatura; Lenguas; Lingüística; Comunicación; Filosofía y Lógica; mas otras disciplinas próximas que en el Plan Nacional van en otros programas) significa como promedio el 37.2% del total, en tanto que las Ciencias Sociales (Ciencias Económicas; Ciencias Jurídicas; Ciencia Política; Sociología; Geografía; Antropología Social; Ciencias de la Educación; Psicología; Biblioteconomía; Ciencias de la Comunicación), representan el 62,8%. Atendiendo a esas proporciones se propuso la lista de encuestados (un total de 741), distribuidos internamente en grandes áreas: 16.4% de Ciencias Sociales, 11% de Derecho, 15,5% de Economía, 19,6% de Filología y Filosofía, 17,6% de Historia y Arte y 20% de Psicología y Ciencias de la Educación. A su vez, se respetó la distribución interna en cada una de estas áreas para obtener la máxima representatividad, seleccionándose en cada caso a investigadores con amplia experiencia en dirección, participación, evaluación o gestión de proyectos de investigación y a especialistas de diversa procedencia institucional.

De las 56 líneas propuestas, 24 se referían a Humanidades y 32 a Ciencias Sociales, dato que, cruzado con el número de encuestados, explica en parte los resultados, toda vez que sólo ocho de las 21 líneas prioritarias consolidadas y dos de las líneas prioritarias resultantes del ejercicio de prospectiva pertenecen al primer ámbito y las demás al segundo, un efecto más estadístico que cualitativo.

Agrupadas por tendencias se constata:

1.1. Ámbito de Humanidades

- Primera tendencia

La tendencia más evidente se refiere al campo temático de lenguaje y sociedad y su aplicación a las demandas sociales, en el que se concentran cuatro de las líneas consolidadas 13, 14, 15 y 16 –habría que añadir la 15 (funcionalidad y uso del discurso escrito y audiovisual-, y dos de las estratégicas (17, procesos de aprendizaje de lenguas y 23, potenciación de la presencia de las

lenguas españolas en Internet y difusión en redes informáticas). De esto se deduce la importancia de la investigación en comunicación, tanto desde el punto de vista teórico (filosofía del lenguaje, análisis del discurso, etc.) como sobre todo, práctico (traducción científica y literaria, reconocimiento automático del habla y síntesis de la voz, etc.), el cual tiene relación con problemas o cuestiones generados por las nuevas tecnologías, la diversidad lingüística y la globalización de la información. Se deduce también la idea de una trayectoria científica consolidada, basada en una larga tradición en este campo y bien reconocida internacionalmente.

- Segunda tendencia

Menos evidente, ésta se localiza en el tema de la dimensión europea e internacional: líneas 8 (España como intermediario cultural) y 9 ("tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo"), bien situadas en todos los criterios de la encuesta aunque por debajo del ámbito anterior. Dado que son las dos líneas más próximas a las áreas de Historia, Arte y Filología, es preciso adelantar que la baja valoración de otras líneas propuestas ha de interpretarse como un rechazo a estas y en la idea de que no se fijen líneas prioritarias.

1.2. Ámbito de Ciencias Sociales

Se definieron 32 líneas temáticas de las que 13 se definen en la encuesta como consolidadas y diez como estratégicas, lo que marca una diferencia con respecto a las Humanidades, en donde el desequilibrio entre ambos tipos de líneas es muy alto. En el campo de las Ciencia Sociales las líneas prioritarias consolidadas se sintetizan de este modo:

- Primera tendencia

Se vincula con el campo de la cohesión, equidad y exclusión social, en el que se concentran cinco de las líneas prioritarias consolidadas más valoradas por los encuestados: la 30 (impacto social, psicológico, económico y educativo del cambio demográfico, la tercera línea en el ranking de valoraciones), 31 (interacción entre empleo y protección social), 32 (grupos en riesgo de exclusión o discriminación), 29 (crecimiento y distribución de la renta) y la 34 (procesos de diferenciación y especialización en el marco de la globalización). Sin embargo, no se marca en este sector ninguna de las líneas estratégicas.

- Segunda tendencia

Otras dos líneas muy bien valoradas, y relacionadas con el sector precedente, son la 40 –la situada más alta en todos los ítems- sobre "políticas sociales y estado del bienestar" y la 37 (cuarta en el ranking) sobre "protección jurídica de derechos individuales y sociales", que pertenecen al campo referido a decisiones públicas y privadas -y por lo tanto, a las áreas de Derecho y Ciencia Política-, en el que figura también la línea estratégica número siete, "modernización y eficiencia de las organizaciones y de la función pública".

- Tercera tendencia

Menos evidente que las anteriores, esta tendencia se vincula con el área de Economía, bien en lo referente a internacionalización de sociedades, economías y sistemas –líneas consolidadas 12 y 7, sobre procesos de integración y ampliación de la UE y cooperación y desarrollo respectivamente- , o a la competitividad empresarial –línea 8, impacto de la normativa sobre la competitividad y la competencia.

En lo que se refiere a **las líneas estratégicas** mejor valoradas en la encuesta, tres se concentran en el área de Educación, en la que se consideran prioritarias y tienen una valoración alta la 53 (la segunda en las encuestas, referida a educación a lo largo de la vida y nuevos escenarios educativos), la 54 (reforma, innovación y evaluación de la educación) y la 56 (formación y

desarrollo profesoral del docente). Tienen cierta relación con éstas, pero corresponde al área de psicología, la línea estratégica 51, la quinta mejor situada, relativa a sistemas cognitivos.

Las demás líneas estratégicas no se concentran en tendencias visibles, pero sí en problemas sociales y económicos de la máxima importancia en la actualidad: gestión y difusión de la tecnología y del conocimiento (línea 26), y sostenibilidad ambiental y riesgo tecnológico (27); del área de Psicología procede la línea 50 sobre impacto de los cambios a lo largo de la vida y envejecimiento en sus aspectos cognitivos y psicosociales; del campo de la Economía proceden dos, la cuarta mejor valorada, "innovación, productividad y crecimiento de la empresa" (nº 46) y "eficiencia de las políticas públicas de I+D+I (nº 48).

Vistos los resultados, es importante subrayar que no debe hacerse una lectura simplificada del ranking estadístico otorgado a las 56 líneas propuestas. Como elementos a tener en cuenta, subyacentes a las tendencias que se han definido, se señalan:

1. El número de observaciones de las que se han extraído los datos revela que en algunos campos respondieron investigadores de otras disciplinas, y el sentido de parte de las respuestas permite deducir que generó confusión el criterio discriminante de "desarrollo económico crítico", no siempre interpretado en el mismo sentido: como contribución potencial al desarrollo económico, en referencia al futuro; la contribución en el pasado, la contribución a nuevas fuentes de financiación, etc..

2. En áreas como Historia y Arte, el sorprendente resultado obtenido por líneas prioritarias vigentes en el Plan Nacional como "patrimonio material e inmaterial: análisis, conservación, protección, gestión y promoción", "bienes culturales como fuente potencial de riqueza socio-económica" e "identidades culturales y su definición", y en especial el primero –a través del cual entran en el Plan más del cuarenta por ciento de los proyectos- revela un fuerte rechazo a esas líneas, dado que se trata de ámbitos que en general cuentan con una buena posición internacional. La lectura que se puede hacer en ese campo y en otros como la Filología es que estas áreas rechazan la existencia misma de líneas prioritarias.

3. En áreas como Psicología y Ciencias de la Educación, por el contrario, se considera que es muy importante mantener las líneas prioritarias. Dado que la Psicología abarca un amplio abanico de temas (psicología de las organizaciones, de los grupos mayoritarios/ minoritarios, violencia, funcionamiento del cerebro, depresión, envejecimiento, aprendizaje de la lectura, etc.) y está, además, a caballo entre diversos supra-temas, indicar líneas prioritarias no sólo contribuye a organizarlos internamente, sino a definir este ámbito ante de la sociedad.

4. Es muy importante señalar la falta de visibilidad de las áreas inter-disciplinares, más llamativa ante la importancia creciente de proyectos y acciones interdisciplinares.

2. Resultados generales de la encuesta

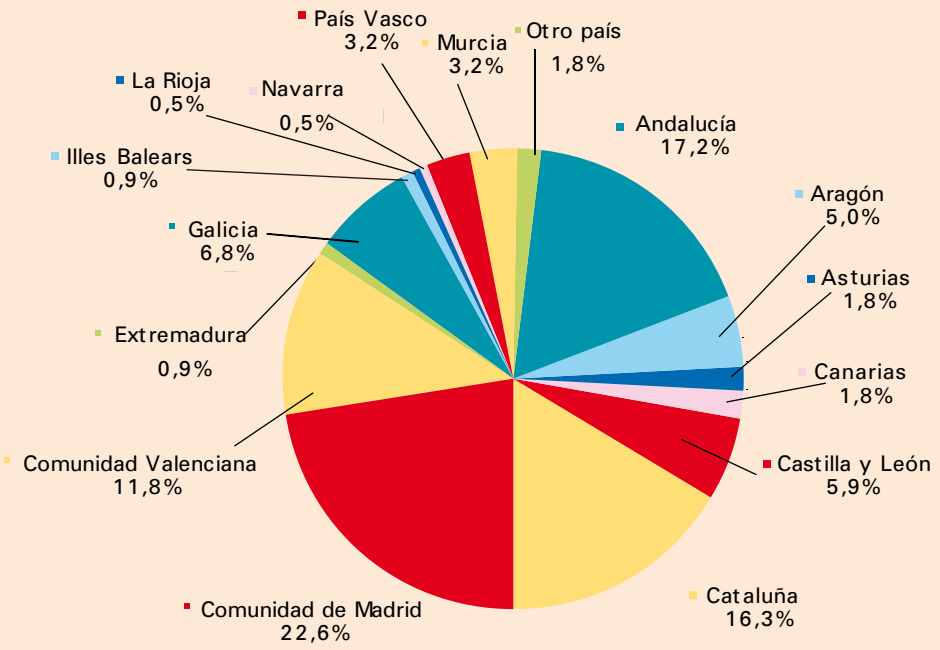
2.1. Participación

Datos de acceso

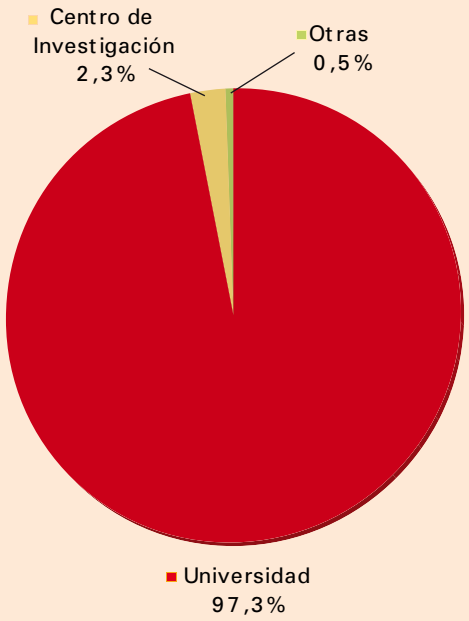
Encuestas enviadas	741
Respuestas a la encuesta	221
Porcentaje de respuesta	29,8 %

Distribución de los expertos

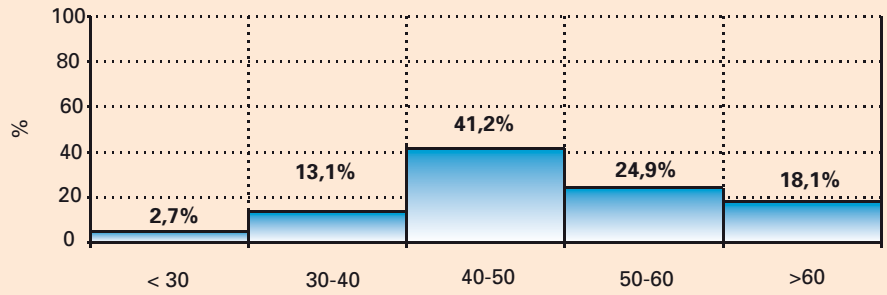
Humanidades y Ciencias Sociales - Procedencia geográfica



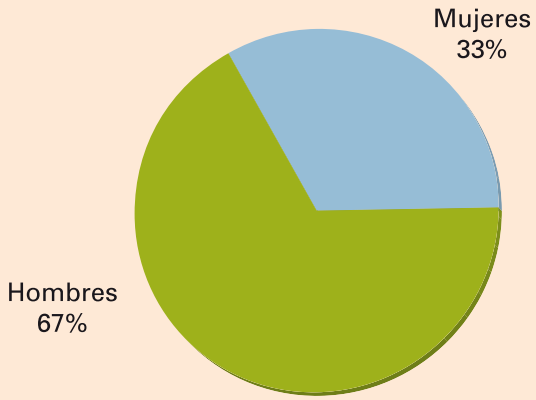
Humanidades y Ciencias Sociales - Procedencia profesional



Humanidades y Ciencias Sociales - Distribución por edad



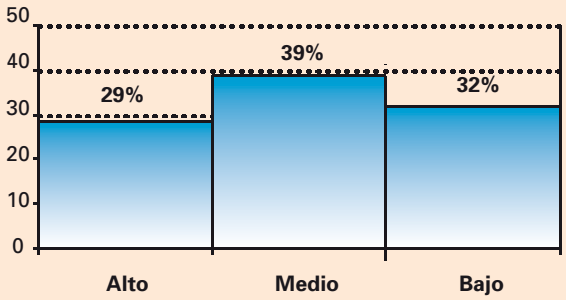
Distribución por sexo



2.2 Variables

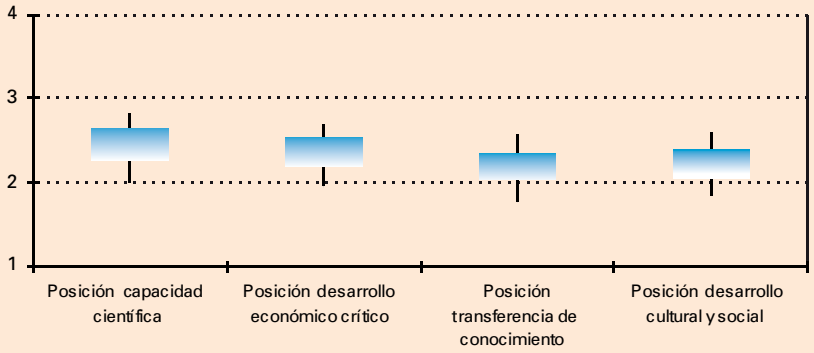
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

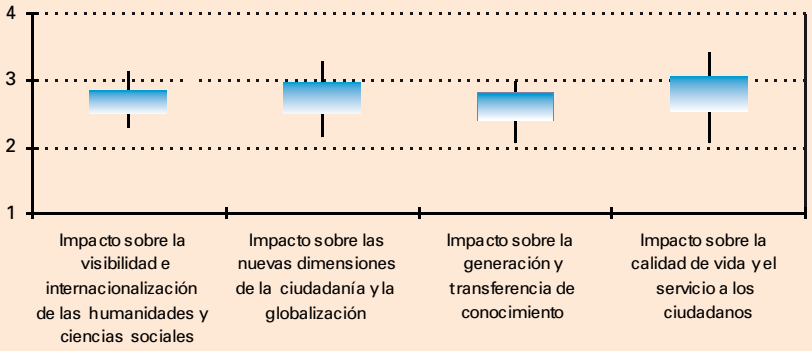


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición



Rangos de variación - Índices de Impacto



3. Líneas prioritarias

El ejercicio de prospectiva realizado ha permitido determinar dos variables (impacto y posición) para cada una de las líneas de investigación consideradas. La variable "impacto" se ha obtenido, de una parte, a partir de la media de los índices de impacto obtenidos para la visibilidad e internacionalización de las Humanidades y Ciencias Sociales, nuevas dimensiones de la ciudadanía, generación y transferencia de conocimiento y calidad de vida y servicio a los ciudadanos. Por su parte, la variable "posición" se ha determinado a partir de los índices obtenidos en términos de la capacidad científica, el desarrollo económico crítico y el desarrollo cultural y social disponible actualmente en España.

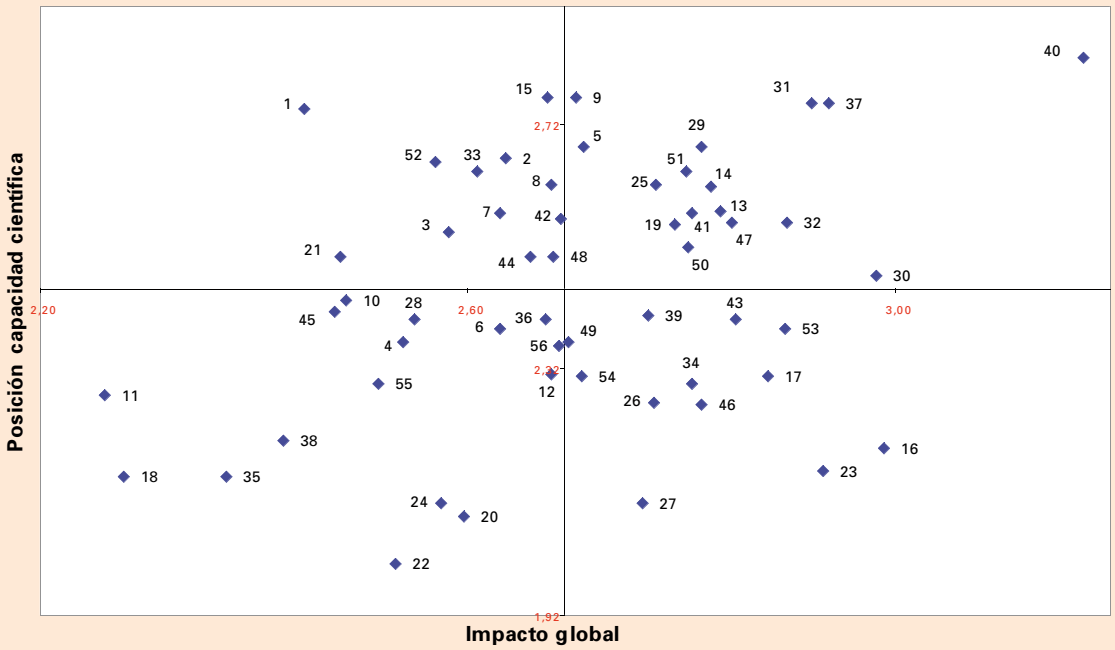
Las líneas situadas en los cuadrantes derechos, es decir, aquellas que han obtenido unos índices de impacto superiores a la mediana, son los que se han seleccionado como líneas prioritarias a considerar en la elaboración del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011, distinguiéndose entre líneas consolidadas y líneas estratégicas.

Las **líneas consolidadas** son aquellas que están situadas en el cuadrante superior derecho y que, por consiguiente, presentan índices de capacidad desde los tres puntos de vista superiores a la mediana. Se considera que estas líneas de investigación deben recibir apoyo de forma prioritaria en el próximo Plan y en ellas cabe esperar resultados a corto-medio plazo.

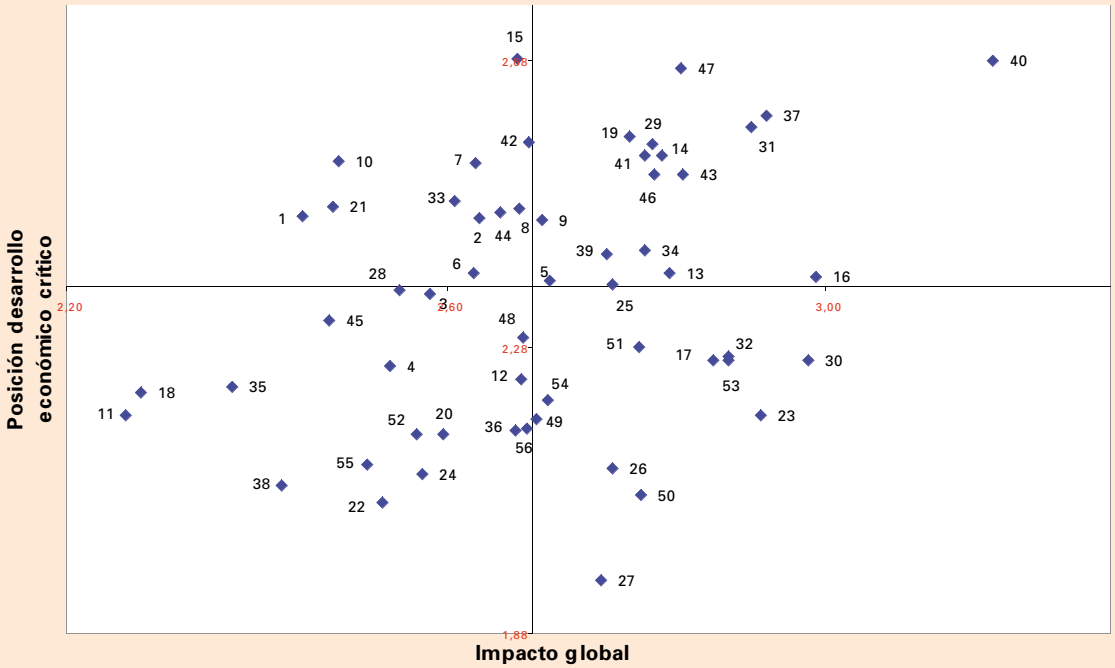
A su vez, las **líneas estratégicas** son aquellas situadas en el cuadrante inferior derecho y que, por lo tanto, han obtenido una menor puntuación en alguna(s) de las capacidades señaladas, pero no por ello dejan de ser menos importantes de cara al futuro de nuestro país, por lo que tienen la consideración de líneas de carácter estratégico sobre las que se debe apostar y esperar resultados más en el medio-largo plazo.

En los gráficos que siguen a continuación se muestran las nubes de puntos obtenidos por el cruce entre los índices de impacto y posición obtenidos para las capacidades científica, tecnológica e industrial de nuestro país.

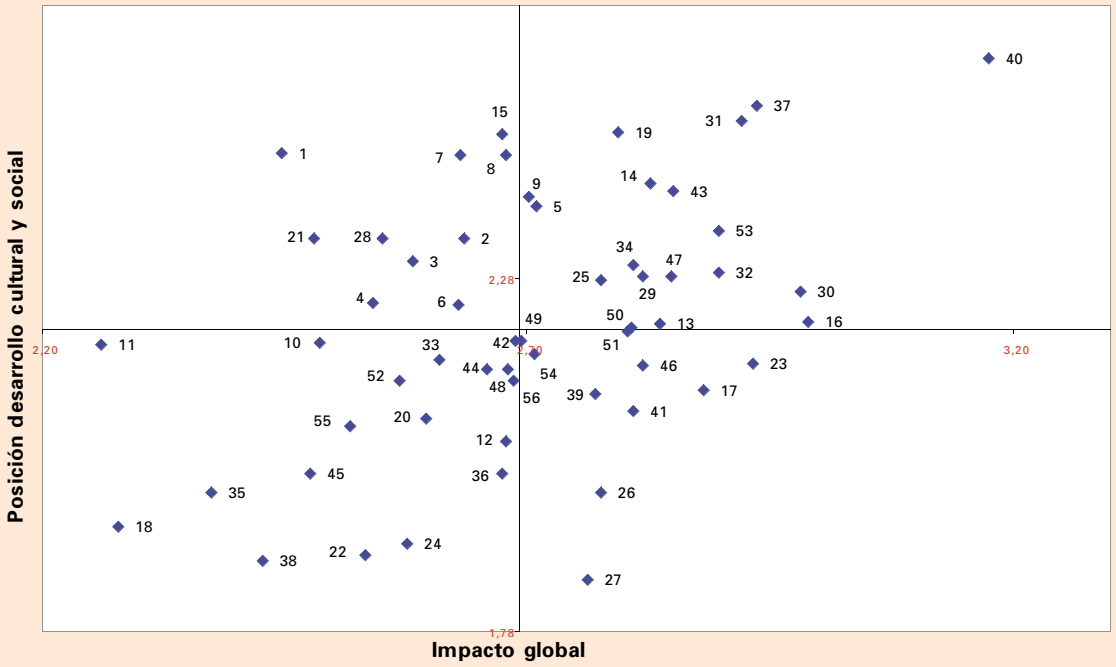
Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Impacto General vs Posición Desarrollo Económico Crítico



Impacto General vs Posición Desarrollo Cultural y Social



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo económico crítico	Posición desarrollo cultural y social	Impacto global	Impacto sobre la visibilidad e internacionalización de las humanidades y ciencias sociales	Impacto sobre las nuevas dimensiones de la ciudadanía y la globalización	Impacto sobre la generación y transferencia de conocimiento	Impacto sobre la calidad de vida y el servicio a los ciudadanos	Posición transferencia de conocimiento
40 - Políticas sociales y estado del bienestar	**2,83**	**2,68**	**2,59**	**3,18**	**3,05**	**3,29**	**2,94**	**3,42**	**2,54**
16 - Aplicaciones de la lingüística a las demandas sociales: reconocimiento automático del habla y síntesis de voz, técnicas de procesamiento de textos asociadas al lenguaje natural	2,19	**2,38**	**2,21**	**2,99**	**3,14**	**2,88**	**3,00**	**2,94**	2,19
30 - Impacto social, psicológico, económico y educativo del cambio demográfico	**2,47**	2,26	**2,26**	**2,98**	**3,03**	**3,13**	**2,68**	**3,09**	2,14
37 - Protección jurídica de derechos individuales y sociales	**2,75**	**2,60**	**2,52**	**2,94**	**2,88**	**3,12**	2,52	**3,23**	**2,29**
31 - Interacción entre empleo y protección social	**2,75**	**2,58**	**2,50**	**2,92**	**2,76**	**3,04**	2,52	**3,36**	**2,38**
32 - Grupos en riesgo de exclusión o discriminación	**2,56**	2,26	**2,29**	**2,90**	**2,83**	**3,03**	**2,68**	**3,06**	**2,22**
43 - Cooperación y desarrollo	2,40	**2,52**	**2,40**	**2,85**	**2,80**	**3,13**	2,53	**2,93**	**2,37**
47 - Impacto de la normativa sobre la competitividad y la competencia	**2,56**	**2,67**	**2,28**	**2,85**	**2,72**	**2,83**	**2,83**	**3,00**	**2,35**
13 - Diversidad lingüística. Integración y globalización	**2,57**	**2,38**	**2,21**	**2,84**	**2,77**	**3,02**	**2,67**	**2,88**	**2,37**
14 - La traducción científica y literaria	**2,62**	**2,54**	**2,41**	**2,83**	**2,92**	2,67	**3,00**	2,72	**2,57**
29 - Crecimiento y distribución de la renta	**2,68**	**2,56**	**2,28**	**2,82**	**2,75**	**2,78**	2,48	**3,26**	**2,28**
41 - Procesos de integración y ampliación de la Unión Europea	**2,57**	**2,54**	2,09	**2,81**	**2,76**	**2,97**	**2,62**	**2,88**	**2,20**
34 - Procesos de diferenciación y especialización en el marco de la globalización	2,29	**2,41**	**2,29**	**2,81**	2,67	**3,06**	**2,72**	**2,79**	**2,24**
50 - Impacto de los cambios del ritmo de vida en el bienestar psicológico (evaluación, prevención y tratamiento): transtornos emocionales, problemas de la conducta alimentaria, transtornos adictivos, violencia interpersonal, psicología de la salud	**2,52**	2,07	**2,21**	**2,81**	**2,79**	**2,74**	2,59	**3,10**	2,11

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	P osición desarrollo económico crítico	Posición desarrollo cultural y social	Impacto global	Impacto sobre la visibilidad e internacionalización de las humanidades y ciencias sociales	Impacto sobre las nuevas dimensiones de la ciudadanía y la globalización	Impacto sobre la generación y transferencia de conocimiento	Impacto sobre la calidad de vida y el servicio a los ciudadanos	Posición transferencia de conocimiento
19 - Funcionalidad y uso del discurso escrito y audiovisual	**2,55**	**2,57**	**2,48**	**2,79**	**2,93**	**2,73**	**2,78**	2,74	**2,38**
25 - Factores y políticas del desarrollo económico	**2,62**	**2,36**	**2,27**	**2,78**	**2,70**	**2,78**	**2,69**	**2,94**	2,15
5 - Contextos multiculturales y plurilingües	**2,68**	**2,37**	**2,38**	**2,71**	2,62	**2,98**	2,46	**2,78**	**2,26**
9 - Tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo	**2,76**	**2,45**	**2,39**	**2,70**	**2,74**	**2,77**	**2,67**	2,62	**2,38**
42 - Comercio internacional: análisis y regulación	**2,56**	**2,56**	2,19	2,69	**2,69**	**2,88**	2,50	2,69	**2,25**
8 - España como intermediario cultural	**2,62**	**2,47**	**2,45**	2,68	**2,77**	**2,79**	2,55	2,60	**2,45**
15 - Filosofía del lenguaje, pragmática, análisis del discurso, lingüística cognitiva, lenguajes formales	**2,76**	**2,68**	**2,48**	2,67	**2,88**	2,52	**2,88**	2,42	**2,36**

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	P osición desarrollo económico crítico	Posición desarrollo cultural y social	Impacto global	Impacto sobre la visibilidad e internacionalización de las humanidades y ciencias sociales	Impacto sobre las nuevas dimensiones de la ciudadanía y la globalización	Impacto sobre la generación y transferencia de conocimiento	Impacto sobre la calidad de vida y el servicio a los ciudadanos	Posición transferencia de conocimiento
23 - Potenciación de la presencia de las lenguas españolas en Internet y difusión en redes informáticas	2,15	2,18	2,16	**2,93**	**2,88**	**2,97**	**2,97**	**2,91**	2,03
53 - Educación a lo largo de la vida y nuevos escenarios educativos	2,38	2,26	**2,34**	**2,90**	**2,78**	**2,82**	**2,77**	**3,22**	2,13
17 - Proceso de aprendizaje de lenguas	2,31	2,26	2,12	**2,88**	**2,91**	**2,88**	**2,88**	**2,85**	**2,31**
46 - Innovación, productividad y crecimiento de la empresa	2,26	**2,52**	2,15	**2,82**	2,56	2,72	**3,00**	**3,00**	2,12
51 - Sistemas cognitivos: percepción, aprendizaje, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, toma de decisiones, inteligencia	**2,64**	2,28	2,20	**2,80**	**2,87**	2,58	**2,93**	**2,83**	**2,33**
26 - Gestión y difusión de la tecnología y del conocimiento	2,26	2,11	1,97	**2,77**	**2,79**	2,73	**2,84**	2,74	1,87
39 - Modernización y eficiencia de las organizaciones y de la función pública	2,41	**2,41**	2,11	**2,77**	2,64	**2,77**	**2,67**	**3,00**	2,03
27 - Sostenibilidad ambiental y riesgo tecnológico	2,10	1,95	1,85	**2,76**	2,65	2,70	**2,70**	**3,00**	1,90
54 - Reforma, innovación y evaluación de la educación	2,31	2,20	2,17	**2,71**	**2,70**	2,65	**2,66**	**2,82**	2,05
49 - Desarrollo a lo largo de la vida y envejecimiento (procesos normales y patológicos): aspectos neurocognitivos y psicosociales	2,36	2,18	2,19	**2,69**	2,59	2,67	2,52	**3,00**	1,91
56 - Formación y desarrollo profesoral del docente	2,35	2,16	2,13	2,68	2,61	2,64	**2,74**	2,75	2,11
48 - Eficiencia de las políticas públicas de I+D+I	**2,50**	2,29	2,15	2,68	2,65	2,53	**2,85**	2,69	2,15

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	Principios
	Divulgación – Debate científico
	Conocimiento Generalizado

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
40	Políticas sociales y estado del bienestar			
16	Aplicaciones de la lingüística a las demandas sociales: Reconocimiento automático del habla y síntesis de voz, técnicas de procesamiento de textos asociadas al lenguaje natural			
30	Impacto social, psicológico, económico y educativo del cambio demográfico			
37	Protección jurídica de derechos individuales y sociales			
31	Interacción entre empleo y protección social			
32	Grupos en riesgo de exclusión o discriminación			
43	Cooperación y desarrollo			
47	Impacto de la normativa sobre la competitividad y la competencia			
13	Diversidad lingüística. Integración y globalización.			
14	La traducción científica y literaria			
29	Crecimiento y distribución de la renta			
41	Procesos de integración y ampliación de la Unión Europea			
34	Procesos de diferenciación y especialización en el marco de la globalización			
50	Impacto de los cambios del ritmo de vida en el bienestar psicológico (evaluación, prevención y tratamiento): transtornos emocionales, problemas de la conducta alimentaria, transtornos adictivos, violencia interpersonal, psicología de la salud			
19	Funcionalidad y uso del discurso escrito y audiovisual			
25	Factores y políticas del desarrollo económico			
5	Contextos multiculturales y plurilingües			
9	Tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo			
42	Comercio internacional: análisis y regulación			
8	España como intermediario cultural			
15	Filosofía del lenguaje, pragmática, análisis del discurso, lingüística cognitiva, lenguajes formales			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
23	Potenciación de la presencia de las lenguas españolas en Internet y difusión en redes informáticas			
53	Educación a lo largo de la vida y nuevos escenarios educativos			
17	Proceso de aprendizaje de lenguas			
46	Innovación, productividad y crecimiento de la empresa			
51	Sistemas cognitivos: percepción, aprendizaje, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, toma de decisiones, inteligencia			
26	Gestión y difusión de la tecnología y del conocimiento			
39	Modernización y eficiencia de las organizaciones y de la función pública			
27	Sostenibilidad ambiental y riesgo tecnológico			
54	Reforma, innovación y evaluación de la educación			
49	Desarrollo a lo largo de la vida y envejecimiento (procesos normales y patológicos): aspectos neurocognitivos y psicosociales			
56	Formación y desarrollo profesoral del docente			
48	Eficiencia de las políticas públicas de I+D+I			

Informes por Áreas

Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos

Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos

1. Tendencias identificadas

1.1. Razón y oportunidad de esta nueva Área en el Plan Nacional I+D+i

El Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos constituye un gran campo de investigación transversal, en línea con programas y estrategias europeos, que ofrece un considerable potencial de innovación y de transferencia de resultados en direcciones varias. Se plantea, además, como una urgencia investigadora por los retos del cambio global, el desarrollo sostenible y los compromisos internacionales contraídos por España en diversas instancias sobre todo como miembro de la Unión Europea. Seguidamente, se plantean las razones que avalan la importancia de la inclusión de este área de conocimiento en el Plan Nacional I+D+I.

1. España ha experimentado en los últimos años **procesos territoriales muy intensos, no conducidos ni controlados**, empezando por la marea urbanizadora resultante del boom inmobiliario que ha dado lugar a aumentos de superficie artificial entre 1987 y 2000 del 2 % anuales (más de tres veces superiores a las medias europeas) con las consecuencias derivadas en el incremento de la movilidad, en la fragmentación social y en las demandas exponenciales de nuevas infraestructuras y equipamientos. Las magnitudes y contradicciones de estos crecimientos, los análisis en profundidad de los mismos y las previsiones de futuro están todavía por realizar. Las evaluaciones que se hagan resultan indispensables para orientar las políticas públicas y la intervención privada dentro de nuevos paradigmas más sostenibles. En estos procesos que están teniendo lugar, **las actividades y los desarrollos turísticos presentan una gran singularidad** por la concentración sobre determinados destinos, por la forma en que comprometen ámbitos de particular interés estratégico, ecológico y paisajístico**,** como el litoral, la montaña y las ciudades, y por el agotamiento de ciertos modelos y destinos maduros. En cambio, otros ámbitos como los periurbanos quedan desprotegidos y sin atención.
2. La Unión Europea presta particular atención a estos procesos y a su dinámica tanto en sus políticas y estrategias como en sus programas de investigación. En este sentido, la ***Estrategia Territorial Europea: Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE,*** acordada en Postdam 1999, consideraba estos temas y en concreto los fundamentos de la nueva política de desarrollo territorial impuesta por la ampliación de la Unión, preocupándose de forma explícita de la manera de **vincular la investigación con política y estrategia**.
3. El **cambio territorial y la ocupación del suelo** son indicadores básicos para evaluar la sostenibilidad, tal y como lo ponen de manifiesto diversos programas internacionales, nacionales y autonómicos. Si se mantienen las tendencias actuales, los escenarios futuros serán insostenibles desde el punto de vista ambiental, ineficientes desde el punto de vista productivo e insolidarios desde el punto de vista social. Por todo ello es indispensable generar, a través del Plan Nacional, investigación e innovación en relación con las relativas al Cambio Climático. En este sentido, grandes programas nacionales como el **Plan Nacional Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, previsto por la inmediata ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, deben relacionarse con el Plan Nacional de Investigación 2008-2011, garantizando la debida coordinación

entre Administraciones. Lo mismo ocurre con muchas otras estrategias y programas, y de modo particular con las **Estrategias de Turismo**. Nuestro país no puede permitirse la descoordinación de esfuerzos, que sólo conduce a la ineficiencia y a la falta de innovación.

4. A su vez, **el paisaje resulta ser uno de los indicadores básicos del cambio territorial y ambiental**, a lo que une su capacidad para medir el aumento o deterioro de la calidad de vida y para dar entrada a una verdadera participación ciudadana que aumente la información y fomente la puesta en común de conocimiento experto y profano. En este sentido, cabe resaltar que el **Convenio Europeo del Paisaje,** suscrito en Florencia en el año 2000 por España, acaba de ser enviado a las Cortes Generales para su ratificación parlamentaria. Los países de nuestro entorno como Francia, Gran Bretaña u Holanda ya tienen legislación y programas de investigación al respecto y lo mismo ocurre ya en varias Comunidades Autónomas (Cataluña, Valencia, etc.). Por lo tanto, es muy conveniente que el Plan Nacional se haga eco de estas inquietudes, ampare conocimiento, innovación y tecnología al respecto, y evite que las iniciativas de investigación y prospectiva se desarrollen de forma desarticulada.

5. A todo lo anterior, hay que sumar **el imprescindible soporte tecnológico** que necesitan la investigación y la innovación en las cuestiones anteriormente mencionadas. En España contamos con capacidad científica y de innovación suficientes, pero hace falta definir las necesidades, poner a punto los instrumentos e implantarlos. Los expertos de este campo entienden que sin esta perspectiva tecnológica no es posible ni la información, ni la participación, ni la coordinación, ni en definitiva, la gestión respetuosa de los recursos territoriales, turísticos, paisajísticos y patrimoniales. Lo mismo ocurre con la normativa jurídica y fiscal, que debe ser actualizada y comparada.

Las razones recién expuestas quedan reforzadas por el interés demostrado y el apoyo recibido por los diversos expertos consultados a lo largo de este ejercicio de prospectiva. Todos ellos han subrayado la necesidad y prioridad de incluir la Ordenación del Territorio y los Recursos Turísticos en el Plan Nacional de I+D+I 2008-2011. La conclusión final es, que de no considerarse todo este conjunto de materias, se generaría una considerable frustración en los ámbitos científicos, tecnológicos, públicos y de la empresa.

1.2. Tendencias identificadas en el ejercicio de prospectiva

Las siete grandes áreas temáticas que organizan las líneas de investigación, consideradas como prioritarias en el presente documento, describen acertadamente las preocupaciones centrales de este área de conocimiento de cara a los próximos años.

I) Procesos urbanos y urbanismo: sostenibilidad y gobernanza. Dentro de lo que se entiende como escala urbana, se observa la imperiosa necesidad de conocer y desentrañar con mayor precisión la dinámica y el contenido de los procesos de cambio que afectan a nuestras ciudades y a sus entornos más próximos. Se trata de analizar el metabolismo de los principales procesos urbanos y de sus flujos críticos, así como de determinar qué modelos urbanos pueden reconducir dichas transformaciones hacia los criterios de sostenibilidad. Todo ello conlleva la aparición de una nueva generación de instrumentos de planificación y gestión, de nuevos marcos jurídicos y de nuevas tecnologías que posibiliten la consecución de los modelos deseados.

II) Ordenación del territorio. La ordenación del territorio se configura como una de las áreas clave de la atención investigadora de cara al futuro. Para un país como España, con un perfil económico volcado en los servicios y con un frágil equilibrio ambiental, resulta fundamental contemplar al territorio como un recurso muy valioso tanto desde el punto de vista natural como socioeconómico. La adecuada ordenación, gestión y preservación del territorio impulsará el despliegue de nuevos instrumentos legales, fiscales, tecnológicos, de prospectiva, de gobernanza y de evaluación ambiental, que sean capaces de analizar el territorio superando los tradicionales límites administrativos.

III) Paisaje y patrimonio natural y cultural. La conservación del paisaje y la revalorización del patrimonio, tanto natural como cultural, constituye una de las principales exigencias de cualquier sociedad avanzada. En este sentido, la sociedad española muestra una incipiente, pero creciente sensibilidad hacia estos temas, que debe ser satisfecha con nuevos enfoques, métodos y herramientas a la hora de estudiar el paisaje y el patrimonio. Concretamente, el paisaje no sólo debe contemplarse en el futuro como un elemento del medio natural, sino también debe tomarse en consideración como un factor de primer rango en la ordenación del territorio y del planeamiento urbano.

IV) Movilidad, transporte y territorio. Crece la necesidad de contextualizar con mayor rigurosidad las propuestas y actuaciones de transporte en el marco territorial en el que se despliegan. Con este propósito, en el futuro debe profundizarse en el estudio de las interrelaciones entre los modelos urbanos-territoriales y los modelos de movilidad y transporte. Para ello será preciso avanzar en el análisis del impacto de las variables sociales y económicas, así como de las previsibles innovaciones tecnológicas en el conjunto constituido por transporte y marco territorial. Y no solamente se contemplará el transporte como un conjunto de infraestructuras y elementos constructivos, sino que se analizará también la gestión de los diversos modos y los servicios que prestan al territorio.

V) Vivienda y calidad de vida. El tema de vivienda y calidad de vida en los espacios urbanos surge con fuerza por su intensa dimensión social y por su candente actualidad. Durante los últimos años, la brecha entre oferta y demanda se ha agrandado enormemente en el mercado residencial, dejando sin acceso a la vivienda a grandes segmentos de la población. En este contexto resulta prioritario progresar en la comprensión de los diferentes factores y agentes que operan en este mercado y en el despliegue de nuevas políticas de vivienda que resuelvan las carencias actuales y futuras. Asimismo, hay que seguir investigando sobre los nuevos espacios y modelos urbanos que satisfagan las necesidades de convivencia e intercambio ciudadano en una sociedad más madura.

VI) Turismo, ordenación del territorio y sostenibilidad. El turismo constituye una de las actividades productivas clave de la economía española, pero también representa una de las mayores amenazas para la preservación de los recursos naturales. La pervivencia futura del sector turístico español pasa por su necesaria reconversión en un modelo regido por criterios de sostenibilidad y caracterizado por su capacidad para generar valor añadido. La consecución de este nuevo modelo requerirá la inclusión de las estrategias turísticas en la ordenación territorial y el planeamiento urbano, el avance instrumental en los análisis de impacto ambiental, la adaptación de los usos turísticos al cambio climático y la mejora de la eficiencia energética de los destinos turísticos.

VII) Planificación y gestión de destinos turísticos. El dinamismo físico de los destinos turísticos es un fiel reflejo de las necesidades cambiantes de la demanda. La necesidad de establecer un nuevo modelo turístico a nivel nacional obliga a desarrollar destinos turísticos regidos por los criterios de sostenibilidad, calidad, rentabilidad y diferenciación. Estas condiciones no sólo deberán cumplirse por los nuevos desarrollos turísticos, sino también por los destinos maduros, que por lo tanto deberán reconvertirse. Para todo ello será preciso estudiar y desplegar nuevos instrumentos de previsión turística, planificación, gestión, financiación y control urbanístico de los destinos turísticos.

En suma, estas siete áreas marcan con claridad las tendencias de futuro, según las cuales, previsiblemente se va a desenvolver la ordenación del territorio y los recursos turísticos en España. A su vez, todas estas tendencias están conducidas por dos principios rectores básicos: la sostenibilidad y la gobernanza.

2. Resultados generales de la encuesta

2.1. Participación

Como parte del Ejercicio de Prospectiva realizado dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, se llevó a cabo una encuesta por vía electrónica, en la que se solicitaba a un amplio grupo de profesionales e investigadores de cada área de conocimiento considerada que evaluaran una serie de líneas de investigación propuestas por un panel de expertos sectorial.

En el caso del **Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos**, se creó un panel de expertos, compuesto por 24 personas de reconocido prestigio dentro del ámbito académico y profesional (ver **Anexo II**). El panel de expertos propuso 54 líneas de investigación (ver **Anexo I**) para ser evaluadas a través de la citada encuesta electrónica.

La selección de personas a consultar en la encuesta se hizo en base a su conocimiento y experiencia en el área de ordenación del territorio y de los recursos turísticos. Concretamente, las personas seleccionadas representaban a los cinco grupos mayoritarios que operan en este área de conocimiento:

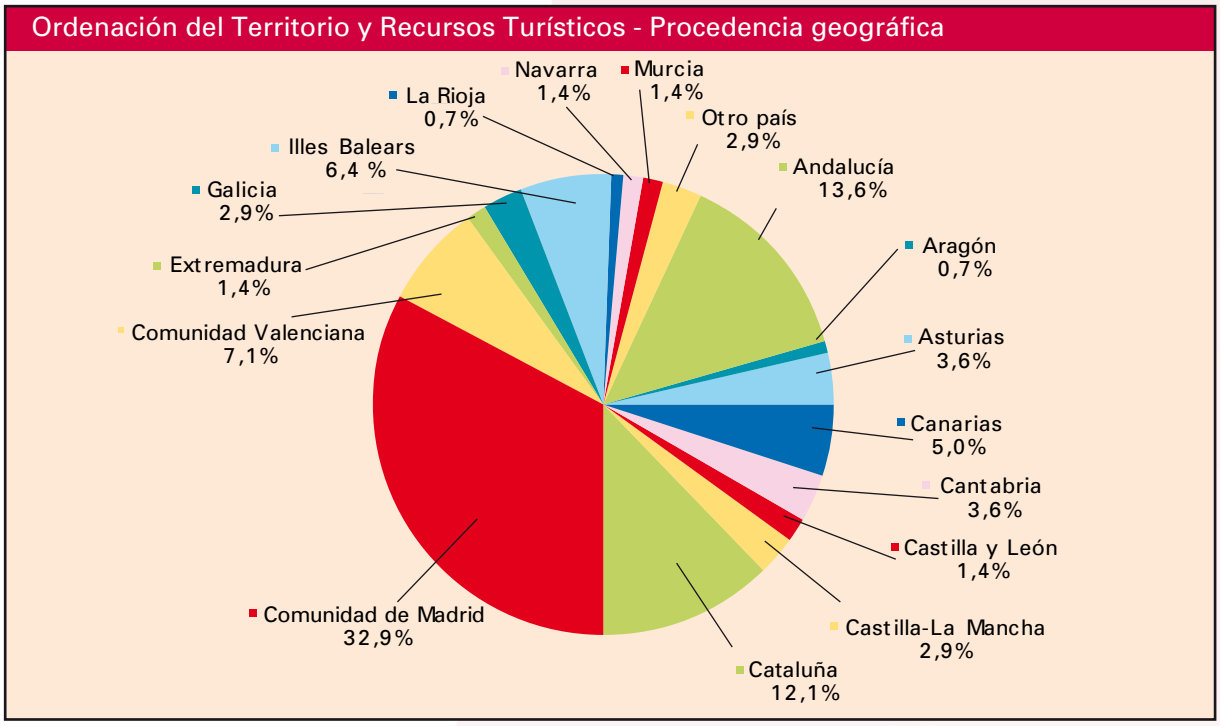
1) Universidad
2) Centros de Investigación
3) Administración Pública
4) Empresa
5) Consultoría

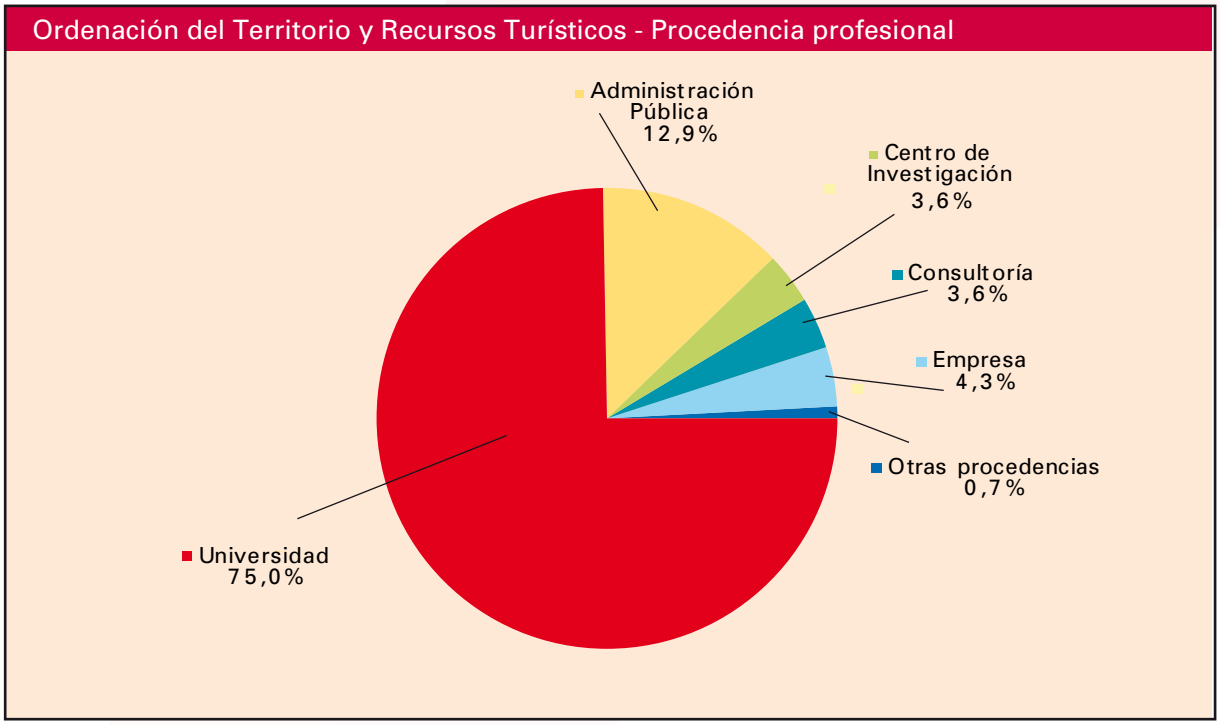
La encuesta electrónica del Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos se envió a 528 personas, de las cuales contestaron 140. Consecuentemente, el índice de respuesta obtenido fue del 26,5%, el cual se considera perfectamente aceptable para una encuesta de estas características.

Encuestas enviadas	528
Respuestas a la encuesta	140
Porcentaje de respuesta	26,5%

Analizando la procedencia geográfica de los participantes en la encuesta (ver figura adjunta), se observa que las participaciones más numerosas se produjeron en la Comunidad de Madrid (32,8%), Andalucía (13,6%) y Cataluña (12,1%). Aunque de forma testimonial, también se obtuvieron contestaciones del extranjero (Francia, México y Argentina). El elevado número de contestaciones procedentes de la región madrileña se explica por la notable concentración en esta Comunidad Autónoma de centros universitarios, organismos públicos y empresas relacionados con la ordenación del territorio.

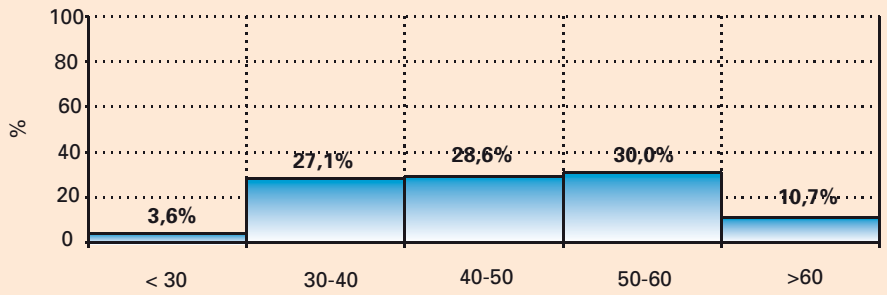
Respecto a la procedencia profesional de los participantes en la encuesta (ver figura adjunta), cabe destacar el claro predominio de la Universidad (74%), seguida de la Administración Pública (13%), Empresa (4%), Consultoría (4%), Centros de Investigación (4%) y otros (1%). El elevado índice de respuesta por parte de las Universidades y el bajo nivel de respuesta por parte de las empresas denota, quizás, el escaso desarrollo e implantación en nuestro país de todos aquellos temas relacionados con la ordenación del medio natural, territorial y urbano. En otras palabras, se trata de un área de conocimiento que muestra mayor madurez y grado de desarrollo en los ámbitos académicos e investigadores de carácter público que en el entorno empresarial, en donde escasea actualmente la demanda de este tipo de servicios.





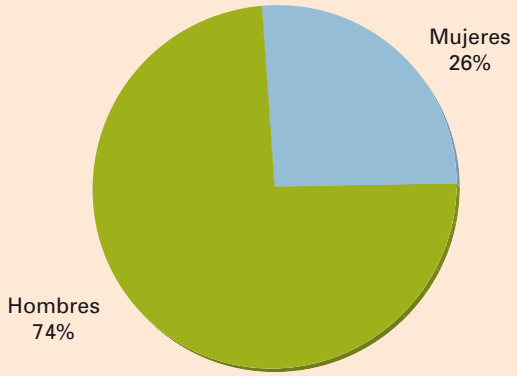
Si se analiza el perfil de los participantes en la encuesta según su edad y sexo (ver figura adjunta), se observa que la distribución sociodemográfica de los encuestados era suficientemente representativa de la pirámide de población española que trabaja en el área de conocimiento considerada. Según la edad, el 30,7% de los participantes eran menores de 40 años, el 58,6% estaban entre los 40 y 60 años, y sólo el 10,7% superaban los 60 años. En cuanto a la distribución según el sexo, el 74% de los participantes eran hombres y el 26% restante mujeres.

Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos - Distribución por edad



En suma, el nivel de participación obtenida en la encuesta, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, resulta razonable y suficientemente representativo para este tipo de estudios.

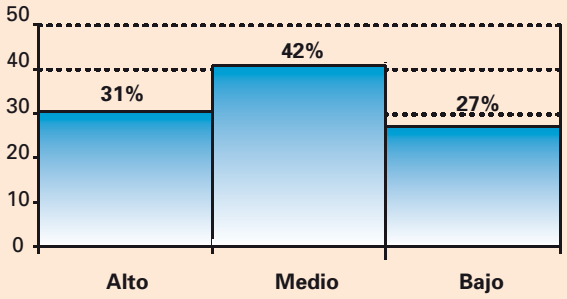
Distribución por sexo



2.2. Variables

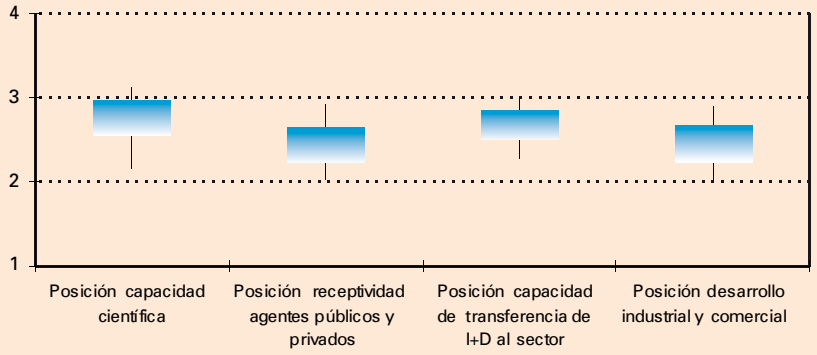
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

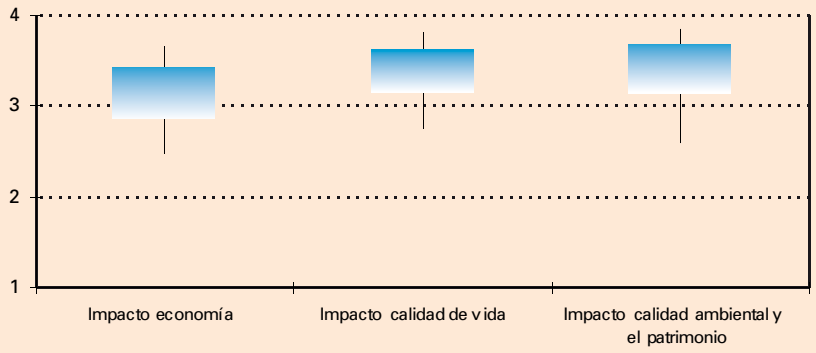


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto

Rangos de variación - Índices de Posición



Rangos de variación - Índices de Impacto



3. Líneas Prioritarias

3.1. Propuesta inicial de líneas de investigación

Como ya se ha mencionado en el epígrafe anterior, en el Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos se propusieron inicialmente 54 líneas de investigación (ver Anexo I), que fueron evaluadas vía encuesta electrónica por 140 profesionales y académicos. Estas líneas se agruparon en doce familias temáticas:

1) Prospectiva, planificación e instrumentos de análisis.
2) Gobernanza.
3) Tecnología.
4) Marco jurídico.
5) Sostenibilidad.
6) Medio natural, rural y litoral.
7) Paisaje, patrimonio natural y cultural.
8) Movilidad, transporte e infraestructuras.
9) Vivienda y equipamientos.
10) Turismo y planificación.
11) Turismo y sostenibilidad.
12) Turismo y economía.

Las variables de evaluación utilizadas en la encuesta fueron las siguientes:

I) Posición actual de España. Con este grupo de variables se pretendía conocer la posición que ocupaba España en el contexto internacional en referencia a cada línea de investigación propuesta. Para valorar dicha posición, se proponían tres criterios de evaluación:

- Capacidad científica.
- Receptividad de los agentes públicos y privados.
- Desarrollo industrial y comercial.

II) Ciclo de desarrollo. Bajo este epígrafe se trataba de determinar el nivel de desarrollo que presentaba en el contexto nacional la línea de investigación propuesta. Para tres períodos temporales (2007-2010; 2011-2015; y 2016-2020) se pedía estimar el estado de cada línea según tres opciones:

- I+D básico (generación de conocimiento sin aplicación práctica).
- Primera aplicación (desarrollo piloto en áreas restringidas).
- Aplicación generalizada (amplia difusión y aplicación entre organismos públicos y empresas).

III) Impacto. Este conjunto de variables tenía como objetivo determinar el nivel de impacto que cada línea de investigación propuesta tendría previsiblemente en España. Para valorar el nivel de impacto se utilizaron tres variables:

- Impacto sobre la economía.
- Impacto sobre la calidad de vida.
- Impacto sobre la calidad ambiental y el patrimonio.

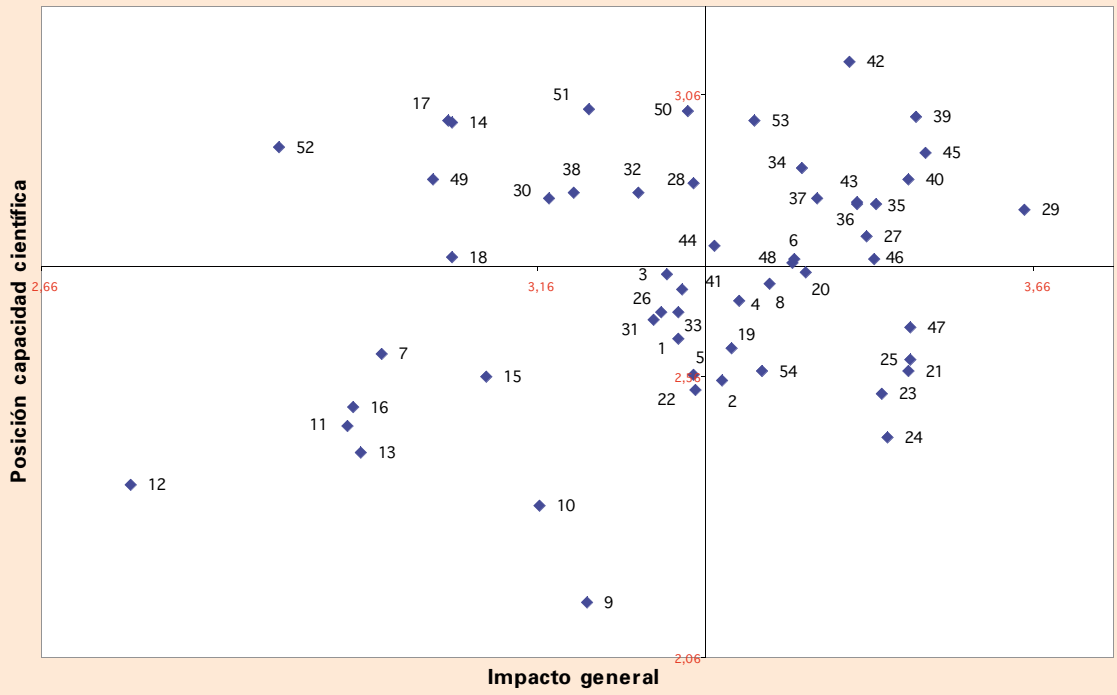
A partir de las variables posición e impacto, se calcularon cuatro índices para cada línea de

investigación propuesta:

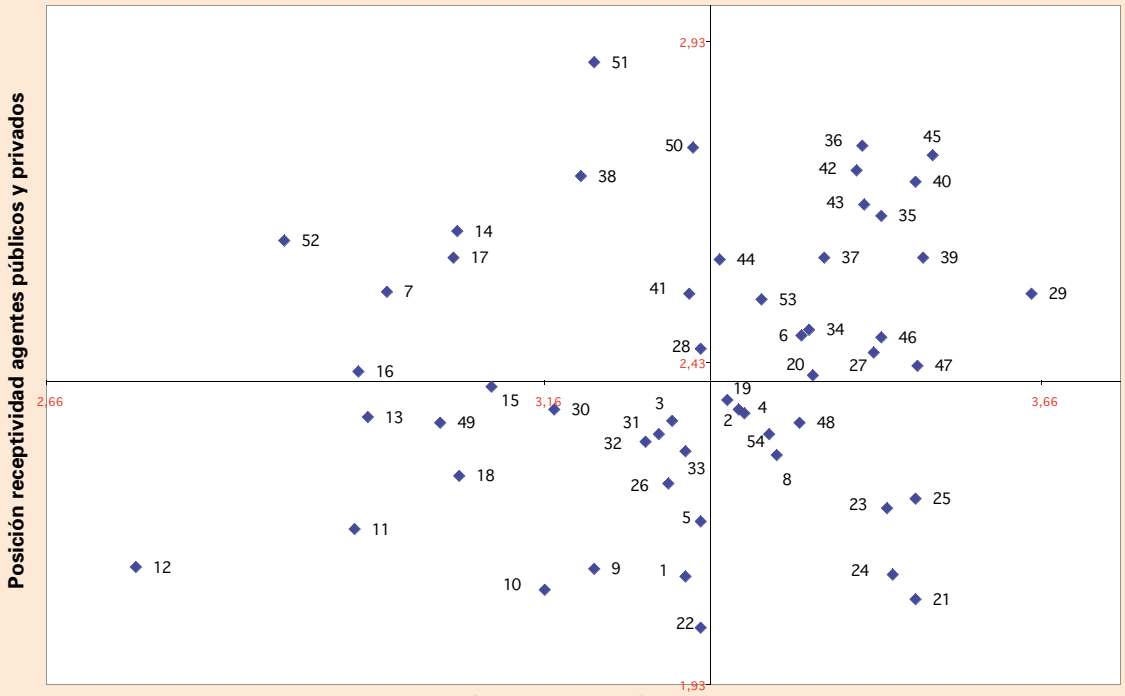
- Índice de impacto general, en el cual se sintetizaban las evaluaciones de impacto sobre la economía, la calidad de vida y la calidad ambiental y patrimonio.
- Índice de posición sobre la capacidad científica.
- Índice de posición sobre la receptividad de los agentes públicos y privados.
- Índice de posición sobre el desarrollo industrial y comercial.

Seguidamente, se confeccionaron tres matrices en las cuales se distribuían las líneas de investigación evaluadas según el emparejamiento de la variable impacto general y los tres índices de posición (ver figuras adjuntas). Los ejes de las tres matrices presentadas se cortan en la mediana de los valores obtenidos.

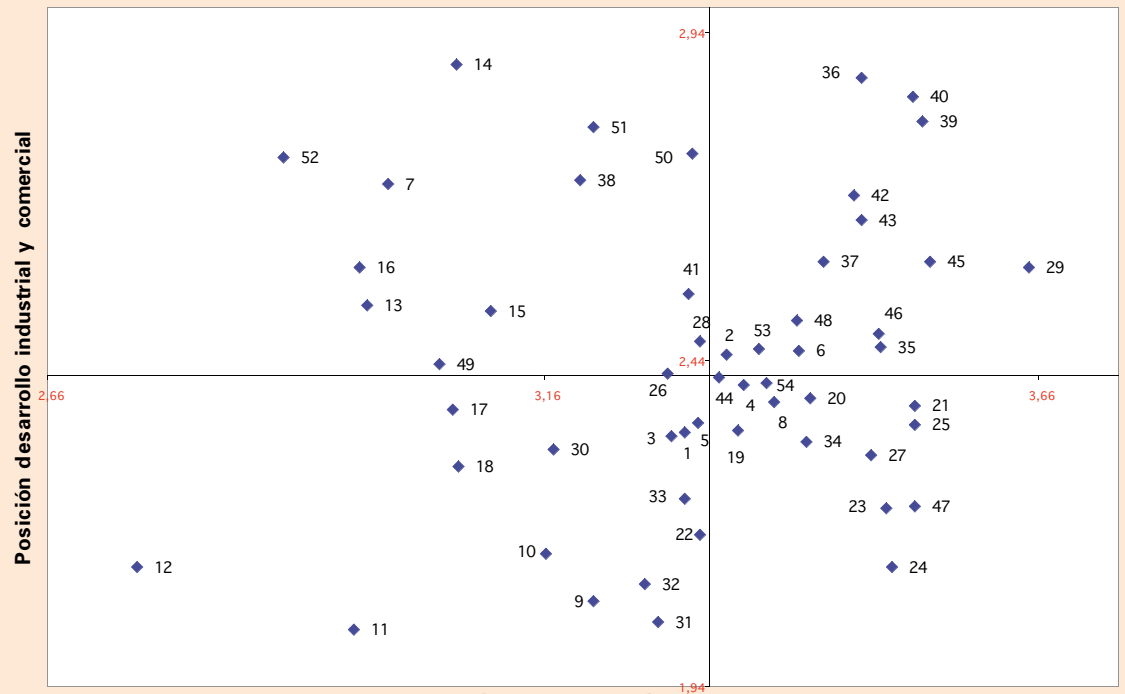
Impacto General - Posición Capacidad Científica



Impacto General - Posición Receptividad Agentes Públicos y Privados



Impacto General - Posición Desarrollo Industrial y Comercial



Como resultado de esta primera evaluación, se diferenciaron seis grupos de líneas de investigación, tal y como se expone a continuación:

I) Líneas prioritarias con índices altos de posición, las cuales presentaban valoraciones superiores a la mediana en cada uno de los tres índices de posición considerados.

06 - Riesgos naturales.

29 - Ordenación integrada de los espacios litorales.

35 - Patrimonio natural, paisaje y turismo.

36 - Transporte y territorio.

37 - Transporte y sostenibilidad.

39 - Acceso a la vivienda.

40 - Planificación y uso de la vivienda.

42 - Modelos turísticos.

43 - Turismo y ordenación del territorio.

45 - Reestructuración de destinos turísticos maduros.

46 - Impacto ambiental.

53 - Modelos de desarrollo turístico.

II) Líneas prioritarias con índices medios de posición, las cuales mostraban valores superiores a la mediana en uno o dos de los tres índices de posición.

02 - Nuevos modelos urbanos.

20 - Mecanismos legales para ámbitos territoriales específicos.

27 - Ordenación del territorio y conservación de la naturaleza.

34 - Paisaje y urbanismo.

44 - Instrumentos de planificación y gestión.

47 - Turismo y cambio climático.

48 - Turismo y sostenibilidad.

III) Opciones estratégicas, aquellas líneas que tenían valoraciones inferiores a la mediana en los tres índices de posición.

04 - Planificación.

08 - Evaluación ambiental.

21 - Sostenibilidad del metabolismo urbano.

23 - Capacidad de carga.

24 - Modelos territoriales sostenibles.

25 - Modelos urbanos sostenibles.

54 - Segunda residencia y alojamiento no reglado.

IV) Líneas frontera, que presentaban valores, tanto de impacto como de posición, próximos a la mediana.

01 – Prospectiva.

03 – Sistemas urbanos.

05 – Suelo no urbanizable.

22 – Huella ecológica.

26 – Evaluación ambiental del planeamiento.

28 – Ordenación del territorio y espacios rurales.

31 – El paisaje internacional.

32 – Tipos, dinámicas y evaluación del paisaje.

33 – Paisaje y ordenación del territorio.

41 – Equipamientos.

50 – Demanda turística.

51 – Destinos turísticos.

V) Líneas con valores medios-bajos, sobre todo respecto al impacto general.

07 – Sistemas de información.

09 – Gobernanza territorial en un paradigma de desarrollo sostenible.

10 – Coordinación de los planeamientos territoriales.

11 – Gobernanza territorial y cohesión social.

13 – Observatorios y sistemas de información territorial.

14 – Tecnología para la captura de información.

15 – Tecnología para la planificación.

16 – Tecnologías para la gestión y participación.

17 – Legislación territorial.

18 – Orden prioridad en normativas territoriales.

49 – Sistemas de información geográfica de desarrollos turísticos.

VI) Líneas que habían sido evaluadas por un número bajo de encuestados (menos de 40 sobre un total de 140).

12 – Gobernanza territorial y género.

19 – Cargas económicas y fiscalidad territorial.

30 – Ordenación del mar.

38 – Infraestructuras básicas.

52 – Exportación de modelos turísticos.

3.2. Propuesta final de líneas de investigación

Los resultados obtenidos de la encuesta fueron revisados y discutidos por el Grupo de Expertos del Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos durante una reunión mantenida el 21 de mayo de 2007. En dicha reunión se acordó, en primer lugar, reincorporar algunas líneas que habían quedado fuera de la zona de prioridades; en segundo lugar, se consideró oportuno rescatar la filosofía general de algunas líneas que habían recibido una evaluación media; y en tercer lugar, se procedió a reagrupar las líneas de investigación consideradas como prioritarias en siete grandes áreas temáticas.

Como consecuencia de estas decisiones, la propuesta final de líneas de investigación a considerar en el Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos quedó como sigue:

1. Procesos urbanos y urbanismo: sostenibilidad y gobernanza

Esta área temática está compuesta por 7 líneas de investigación:

1.1. Nuevos modelos urbanos. Nuevos procesos sociales en el ámbito urbano. Reposicionamiento de las ciudades ante la nueva era de la globalización y del conocimiento. Nuevos enfoques para analizar la economía urbana.

1.2. Sistemas urbanos. Redes de ciudades. El policentrismo urbano como concepto de desarrollo territorial. Caracterización e indicadores de los sistemas urbanos. Los espacios abiertos en los sistemas urbanos. La transformación de los centros urbanos.

1.3. Planeamiento. Eficacia y adecuación de los instrumentos de planeamiento vigentes para la ordenación urbana y territorial. Nuevos instrumentos de planeamiento. Metodologías y tecnologías para el planeamiento y la gestión integrada de territorios.

1.4. Legislación urbanística. Análisis comparado del derecho de ordenación del suelo y urbanismo. Buenas prácticas legislativas. Simplificación de procedimientos urbanísticos.

1.5. Tecnologías e instrumentos de información, gestión y participación. Nuevas herramientas basadas en los sistemas de información geoespacial y teledetección dirigidos a la captura y gestión de información urbanística. Incorporación de servicios Web y portales de Internet para agilizar el intercambio de información y potenciar los procesos de participación.

1.6. Sostenibilidad del metabolismo urbano. Análisis de la sostenibilidad del metabolismo urbano y de sus flujos críticos (agua, energía, materiales, residuos, transporte, etc..). Análisis del metabolismo del "boom inmobiliario" y sus impactos ambientales.

1.7. Modelos de ciudades sostenibles. Modelos de ciudades compactas, complejas e integradas. Modelos de ocupación más eficaces. Reconversión de centros y periferias. Diseño urbano bioclimático. Diseño sostenible de zonas verdes.

2. Ordenación del territorio

Esta área temática está compuesta por 10 líneas de investigación:

2.1. Prospectiva. Análisis y desarrollo de nuevos paradigmas territoriales. Identificación de grandes desafíos socioeconómicos, tecnológicos y ambientales en la ordenación territorial. Generación de escenarios de futuro.

2.2. Modelos territoriales sostenibles. Sostenibilidad de las nuevas formas de transformación del territorio. Desarrollo de "modelos territoriales sostenibles". Mecanismos para incorporar la sostenibilidad en la ordenación del territorio.

2.3. Ordenación del territorio y conservación de la naturaleza. Biodiversidad y territorio. Cambio climático y protección de la naturaleza. Huella ecológica. Indicadores sobre sostenibilidad territorial. Territorio y eficiencia energética.

2.4. Riesgos naturales y evaluación ambiental. Criterios de delimitación y caracterización del territorio ante riesgos naturales y accidentes. Gestión territorial de situaciones de crisis. Nuevos instrumentos de Evaluación Ambiental Estratégica y de Impacto Territorial. Su aplicación a la planificación territorial, urbanística y sectorial.

2.5. Capacidad de carga. Gestión basada en los límites de carga territoriales. La gestión integral del agua como instrumento de política territorial. Indicadores de adecuación de los recursos naturales y las infraestructuras a las dimensiones del planeamiento urbano.

2.6. Gobernanza territorial. Procedimientos, instrumentos y modelos de gobernanza. Coordinación de los planeamientos territoriales. Gobernanza y cohesión social.

2.7. Legislación y fiscalidad del territorio. Análisis comparado del derecho de ordenación del territorio. Criterios jurídicos y modelo territorial. Buenas prácticas legislativas. Sistemas tributarios de incidencia territorial y ambiental. Rescate público de plusvalías. Análisis de compensaciones en espacios protegidos. Cuotas de sostenibilidad.

2.8. Suelo no urbanizable. Caracterización de ámbitos y criterios para la delimitación del suelo no urbanizable. Nuevos sistemas de dotación de servicios en el suelo no urbanizable. Criterios para edificar en suelo no urbanizable.

2.9. Ordenación del territorio y espacios rurales. Tipologías y dinámicas rurales desde la perspectiva ambiental y territorial. Las políticas de montaña. La integración del turismo en espacios rurales y de montaña.

2.10. Ordenación integrada de los espacios litorales. Desarrollo integral del litoral con inclusión del elemento marino. Preservación de sistemas marinos y su impacto en la economía del turismo. Ordenación del territorio y turismo en espacios litorales. Capacidad de carga y presión sobre el litoral. Cambio climático y litoral.

3. Paisaje y patrimonio natural y cultural

Esta área temática está compuesta por 5 líneas de investigación:

3.1. El paisaje en el marco internacional. Desarrollo del Convenio Europeo del Paisaje. Cooperación europea en materia de paisaje. Paisajes fronterizos. Paisajes e identidad.

3.2. Tipos, dinámicas y evaluación del paisaje. Metodologías de estudio, indicadores, caracterización y tipología. Estudios y catálogos de paisaje. Criterios de valoración y restauración. Planes de acción territorial de paisaje.

3.3. Paisaje y urbanismo. Morfologías urbanas. Restauración del paisaje urbano e identidad. Paisaje y cohesión urbana. Patrimonio histórico industrial y cultural.

3.4. Paisaje y ordenación del territorio. La calidad paisajística en políticas y planes territoriales y sectoriales. El paisaje como herramienta para la evaluación de impacto ambiental. El impacto paisajístico de las infraestructuras y de los asentamientos urbanos.

3.5. Patrimonio natural, paisaje y turismo. Medio natural y recursos turísticos. El paisaje como recurso turístico. Nuevos paisajes del turismo. Impactos del turismo en el paisaje.

4. Movilidad, transporte y territorio

Esta área temática está compuesta por 2 líneas de investigación:

4.1. Transporte y territorio. Introducción de las variables socioeconómicas y territoriales en los estudios de movilidad y transporte. Relación entre los modelos urbanos y territoriales, y los modelos de movilidad y transporte.

4.2. Transporte y sostenibilidad. Integración entre estrategias territoriales e infraestructuras de transporte. Análisis de las afecciones territoriales y ambientales de las infraestructuras del transporte. Modelos de movilidad y eficiencia energética.

5. Vivienda y calidad de vida

Esta área temática está compuesta por 3 líneas de investigación:

5.1. Acceso a la vivienda. Relación entre sistemas financieros y desarrollo residencial; costes de producción y esfuerzos de acceso. Acceso a la vivienda de grupos específicos. Comportamiento espacial y evolución de la demanda residencial.

5.2. Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo.

5.3. Equipamientos y espacio público. Nuevos espacios y modelos para la convivencia y el intercambio ciudadano. Indicadores y estándares actualizados de las necesidades territoriales y urbanas en materia de equipamientos e infraestructuras básicas.

6. Turismo, ordenación del territorio y sostenibilidad

Esta área temática está compuesta por 4 líneas de investigación:

6.1. Turismo y ordenación del territorio. Modelos de implantación del turismo en el territorio. Inclusión de las estrategias turísticas en la ordenación territorial y planificación urbanística. Turismo y desarrollo local.

6.2. Impacto ambiental. Análisis de la capacidad de carga en las áreas con vocación turística. Análisis del impacto ambiental del turismo y herramientas para la minimización de impactos ambientales. Recursos de agua y desarrollo del turismo.

6.3. Turismo y cambio climático. Modificación de usos en las áreas turísticas como consecuencia del cambio climático. Cambios de capacidad de carga en zonas de vocación turística. Protección en áreas costeras. Los riesgos naturales en áreas turísticas.

6.4. Turismo y sostenibilidad. Destinos turísticos sostenibles. Sistemas de indicadores de sostenibilidad. Ahorro energético y destinos turísticos. Energías renovables y edificación turísticas. Fiscalidad del turismo con fines de sostenibilidad ambiental.

7. Planificación y gestión de destinos turísticos

Esta área temática está compuesta por 4 líneas de investigación:

7.1. Modelos turísticos. Análisis de las transformaciones de la demanda turística y sus efectos en la configuración de la oferta. Nuevos modelos turísticos basados en la sostenibilidad, la calidad, la rentabilidad y la diferenciación. Modelos de gestión del turismo urbano y metropolitano. Análisis coste-beneficio de los distintos modelos turísticos.

7.2. Instrumentos de planificación y gestión. Instrumentos de previsión turística. Buenas prácticas sobre planificación, gestión, comercialización, financiación y control urbanístico de destinos turísticos. Tecnologías e instrumentos de planificación aplicados al turismo. Modelos de impacto turístico. Gestión pública y sistemas de evaluación de políticas turísticas.

7.3 . Segunda residencia y alojamiento no reglado. Análisis de los modelos territoriales que dichos fenómenos están generando. Impacto de la política económica y financiera sobre el crecimiento residencial y turístico. Análisis coste-beneficio de los flujos migratorios turístico-residenciales en el litoral. Fórmulas para maximizar la ocupación de la oferta residencial de uso estacional.

7.4. Reestructuración de destinos turísticos maduros. Alternativas para la reconversión de las zonas turísticas maduras; implicaciones socioeconómicas y ambientales. Criterios, instrumentos de planificación, procesos de gestión y mecanismos legales para la reconversión integral de destinos litorales maduros.

Informes por Áreas

Área de Química y Materiales

QUÍMICA

1. Tendencias identificadas

Un panel de expertos, en representación del ámbito científico y del ámbito tecnológico del área Química, teniendo como información de referencia una propuesta de Líneas a considerar elaborada por los coordinadores del Panel, basada en los objetivos de implementación a corto plazo marcados por la Plataforma de Química Sostenible (SusChem, Implementation Action Plan 2006) y la realidad del área en nuestro país, elaboró el cuestionario y consideró oportuno agrupar las líneas que marcan la evolución del área en las siguientes tendencias: *Innovación y Desarrollo en Procesos y Productos Químicos, Innovación y Desarrollo en Biotecnología, Innovación y Desarrollo en Nanotecnología, Innovación y Desarrollo en Ciencias de la Vida, Desarrollo Sostenible, Energía, Tecnologías para la Gestión Ambiental Sostenible* y *Teoría y Experimentación en Química e Ingeniería Química*.

El cuestionario construido recoge un total de 68 líneas que responden al carácter multidisciplinar de la investigación en Química y de la aplicación de la tecnología química.

Las tendencias muestran que las prioridades deben ir dirigidas tanto a la investigación aplicada como a la básica, así como la naturaleza motriz (dinamizadora del desarrollo) de la Química en otras áreas científicas y tecnológicas de indudable valor para el desarrollo industrial del país.

La composición del panel de expertos figura en el Anexo II. El cuestionario elaborado se ha sometido al juicio de una muestra de expertos del área que se describe atendiendo a datos demográficos y el sector de actividad profesional en el apartado siguiente.

La selección de las líneas prioritarias se ha realizado atendiendo a los resultados obtenidos en las variables que caracterizan el ***Impacto*** de la línea (sobre la *Ciencia y la Tecnología*, la *Economía y la Industria*, y la *Calidad de Vida*) y la ***Capacidad*** *(Científica,* en *Desarrollo Tecnológico* y en *Desarrollo Industrial y Comercial)* existente para su materialización. Todo ello ha permitido clasificar las líneas priorizadas en dos grandes grupos, consolidadas y estratégicas, que reflejan el ciclo de desarrollo en que se encuentran.

1.1. Innovación y Desarrollo en Procesos y Productos Químicos

Teniendo como objetivo el desarrollo de nuevos diseños y aplicaciones alternativos a los existentes, contemplando también innovaciones o mejoras en procesos convencionales, con un uso más eficiente de los recursos naturales, mejora de rendimientos, el incremento de la eficacia energética o la reducción de costes, junto con la mejora del impacto ambiental, resultan priorizadas como Líneas Consolidadas la Línea 1, *Diversificación de materias primas alternativas al petróleo: biomasa, carbón, gas natural y otras*; la Línea 4, *Alternativas al uso de disolventes orgánicos por agua, fluidos supercríticos, líquidos iónicos, procesos sin disolventes, etc.. Empleo de nuevos medios de reacción*; la Línea 5, *Mejoras/Innovación de procesos convencionales: Procesos catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, electroquímicos, de polimerización, biotecnológicos (enzimas, microorganismos y otras células), etc.. Desarrollo de nuevos catalizadores*; la Línea 6, *Intensificación de procesos. Integración de operaciones y procesos. Disminución de volumen -coste, mejora de rendimientos*; y la Línea 12, *Ingeniería de producto. Diseño de productos de propiedades programadas. Formulaciones.*

1.2. Innovación y Desarrollo en Biotecnología

El marcado carácter horizontal del desarrollo tecnológico en el área de Biotecnología se manifiesta al contemplar esta tendencia en el área Química contribuyendo a nuevos dispositivos y metodologías biotecnológicas para el análisis, la detección y la identificación de substancias y especies, el desarrollo en biotransformaciones e ingeniería de procesos biotecnológicos.

Resultan priorizadas como líneas consolidadas la Línea 13, *Obtención y desarrollo de biocatalizadores. Enzimas y microorganismos nuevos y mejorados para la optimización de procesos. Mecanismos de biocatálisis*; la Línea 14, *Nuevas herramientas y metodologías de "screening" de enzimas y microorganismos. Estructura de enzimas nativos y mutantes*; la Línea 15, *Implantación de nuevos biocatalizadores en procesos industriales. Integración de fenómenos químicos, bioquímicos y de transporte*; la Línea 17, *Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos*; la Línea 19, *Diseño y Simulación de biorreactores. Nuevos biorreactores*; la Línea 21, *Nuevas operaciones de separación y purificación de bioproductos*; y la Línea 21, *Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)*.

Como Línea Estratégica resulta priorizada la Línea 16, *Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos*.

1.3. Innovación y Desarrollo en Nanotecnología

Esta tendencia recoge la contribución del área Química en la caracterización de los materiales y su aportación al desarrollo de materiales de elevadas prestaciones.

La Línea 26, *Materiales con propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas singulares*, resulta priorizada como línea consolidada, mientras que la Línea 23, *Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas*; la Línea 24, *Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos*; y la Línea 25, *Materiales nanoestructurados para sensores*, aparecen priorizadas como Líneas Estratégicas.

1.4. Innovación y Desarrollo en Ciencias de la Vida

Los avances en el conocimiento de los mecanismos moleculares y bioquímicos, unido a la investigación y desarrollo en fármacos eficaces y seguros, manifiestan la implicación de la Química en la resolución de problemas de salud del ser humano.

Es por ello que resultan priorizadas como líneas consolidadas la Línea 28, *Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos* y la Línea 30, *Materiales nanoestructurados para sensores*. Como líneas estratégicas son priorizadas la Línea 29, *Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos*; y la Línea 32, *Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (ej. chip de diagnosis). Nanosensores*.

1.5. Desarrollo Sostenible

El uso sostenible de los recursos naturales, la disminución del impacto ambiental de los procesos industriales y la aplicación de nuevas tecnologías en la solución de problemas ambientales son retos donde la actividad Química está directamente implicada. Es por ello que resultan priorizadas como líneas consolidadas la Línea 33, *Productos y procesos eco-eficientes. Introducción de las mejores técnicas disponibles en los procesos industriales,* y la Línea 38, *Desarrollo de metodologías para el análisis de la sostenibilidad. Nuevas rutas de síntesis. Sustitución de productos químicos de alta preocupación*.

1.6. Energía

El fomento de las energías renovables requiere un intenso desarrollo tecnológico acompañado de investigación en el que el área Química juega un papel primordial. La Línea 41, *Nuevos productos que aumenten la eficacia en la obtención de energía fotovoltaica*, resulta priorizada como Línea Consolidada, y como Estratégica la Línea 44, *Uso del hidrógeno como vector energético. Otras alternativas. Integración de energías renovables en los procesos de síntesis. Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones*.

1.7. Tecnologías para la Gestión Ambiental Sostenible

La tendencia hacia una actividad química caracterizada por procesos de menor impacto ambiental, los desarrollos y nuevas aplicaciones para el aprovechamiento integral de materias primas secundarias (subproductos de otros procesos y residuos), la eliminación segura de los efluentes y residuos que genera, la reducción del impacto sobre el entorno durante todo el ciclo de vida de los productos, es un enfoque vital para la industria química en la mejora de sus procesos productivos, en la mejora de la seguridad, todo ello considerado como un importante factor de competitividad.

Se han priorizado como líneas consolidadas la Línea 45, *Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos. Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de Remediación de Acuíferos*; la Línea 47, *Productos químicos agrícolas menos contaminantes;* la Línea 48, *Estandarización de métodos de inmovilización y fijación de residuos peligrosos. Tecnologías avanzadas para su tratamiento*; la Línea 49, *Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones*; la Línea 52, *Eliminación de óxidos de azufre y de nitrógeno, desulfuración de combustibles. Mejoras y nuevos métodos*; la Línea 56, *Aprovechamiento de residuos como subproductos y/o materiales secundarios*; la Línea 57, *Métodos de recuperación de suelos contaminados,* y la Línea 58, *Nuevos métodos analíticos para una gestión ambiental más rápida y segura*.

Como línea estratégica se prioriza la Línea 51, *Tratamientos avanzados de emisiones atmosféricas. Retención, captura y transformación de CO2 y metano*.

1.8. Teoría y Experimentación en Química e Ingeniería Química

La tendencia contempla el avance del conocimiento de la Química, el fomento de la investigación básica en la Química y la Ingeniería Química, fundamentada en principios de calidad, novedad y el análisis del riesgo. La entrada en vigor del Reglamento REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos) el 1 de junio de 2007 dinamiza la generación de conocimiento relacionada con la implantación de una nueva política de evaluación y clasificación de los productos químicos.

Se han priorizado como líneas consolidadas la Línea 59, *Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; Catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; Relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas*; la Línea 60, *Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente*; la Línea 61, *Métodos y técnicas de análisis. Hibridación, automatización y miniaturización de los sistemas de análisis. Sensores. Nuevos métodos instrumentales. Nuevos métodos o sistemas de muestreo. Análisis en matrices complejas*; la Línea 63, *Nuevos materiales y química del estado sólido. Superficies e interfases. Micelas, emulsiones*

y coloides. Macromoléculas y polímeros en disolución. Polímeros conductores, síntesis y propiedades. Geles, hidrogeles y aerogeles; la Línea 65, *Fotoquímica. Electroquímica. Reacciones promovidas por absorción de energía,* y la Línea 67, *Química y Sociedad. Sensores y productos para la seguridad ciudadana. Educación y percepción social de la química*.

Como línea estratégica se prioriza la Línea 68, *Productos químicos y REACH. Métodos para el estudio de las propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas. Investigación química en ecotoxicología. Evaluaciones del riesgo de los productos químicos para la salud y el medio ambiente*.

1.9. Cambio de escala

A criterio del panel de expertos, después del análisis de los resultados de la encuesta, se considera necesario contemplar al margen de las tendencias anteriores, por su implicación en varias de ellas, una Línea que corresponde a *Cambio de escala de nuevos procesos y en la obtención de nuevos productos. Desarrollo de software de escalado*.

2. Resultados generales de la encuesta

2.1. Participación

Datos de acceso

Se constituyó un panel de expertos representativo de las áreas de Química y Materiales:

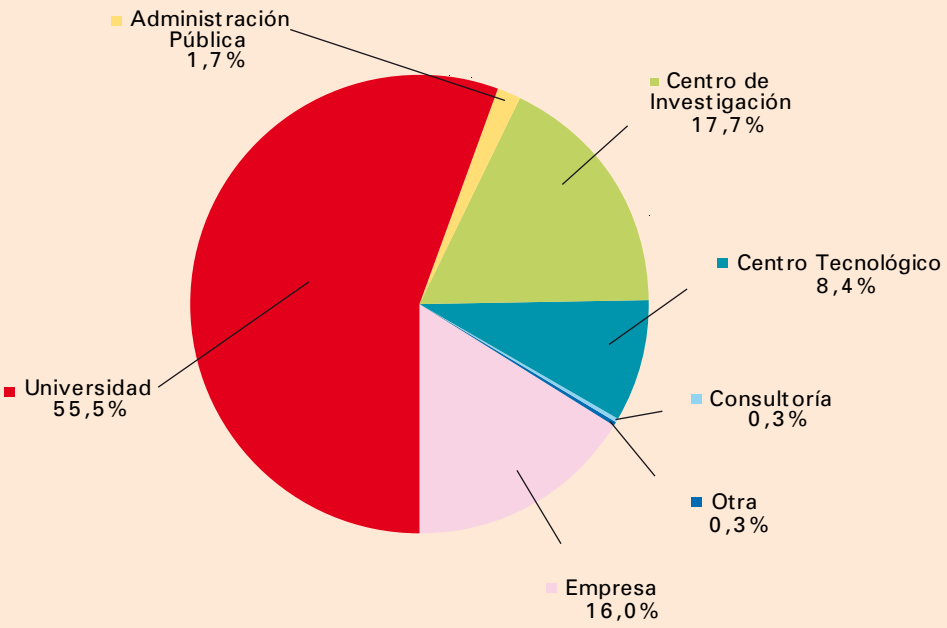
Encuestas enviadas	973
Respuestas a la encuesta	345
Porcentaje de respuesta	35,4%

El número de respuestas obtenidas avala la validez de la información obtenida.

Distribución de los expertos

La distribución según la actividad profesional de los expertos que han contestado el ejercicio es la siguiente:

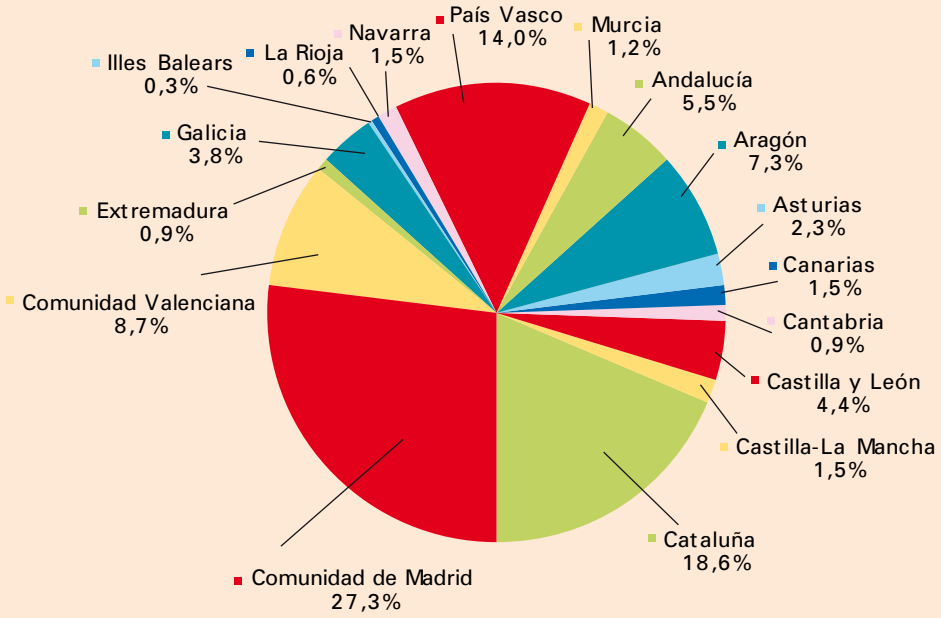
Química y Materiales - Procedencia profesional



Un 55,7 % de los expertos consultados desarrolla su actividad en la Universidad, mientras que un 42 % en un Centro de Investigación (un 17,7 %), en una Empresa (un 15,9 %) o en un Centro Tecnológico (un 8,4 %). El 3,3 % restante proviene de diferentes áreas.

En lo que se refiere a la procedencia geográfica de los expertos que constituyen el panel consultado, la distribución es la siguiente:

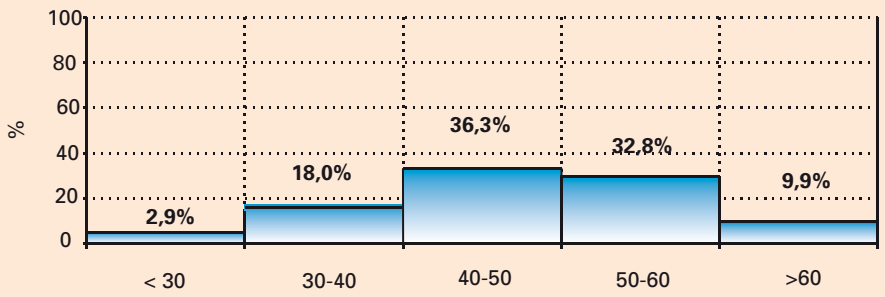
Química y Materiales - Procedencia geográfica



La contribución en mayor número, y por ese orden de expertos, procedentes de la Comunidad de Madrid, Cataluña, País Vasco y Comunidad Valenciana, está en completa sintonía con la implantación de la actividad industrial en la geografía española.

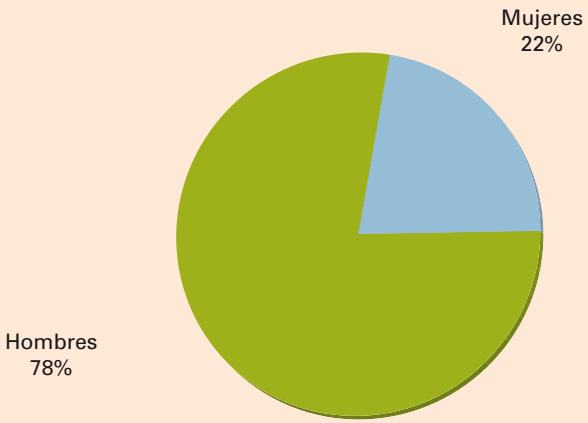
Respecto a la edad de los integrantes del panel, se observa que la mayoría están en el intervalo entre 40 a 60 años, indicador de un nivel de responsabilidad en su área profesional.

Química y Materiales - Distribución por edad



La distribución de género es la siguiente:

Distribución por sexo

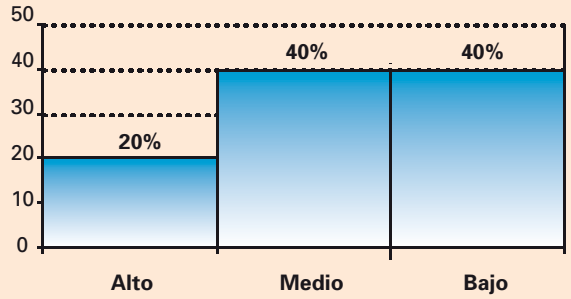


El 22 % de mujeres refleja la realidad actual profesional de las áreas sometidas a estudio.

2.2. Variables

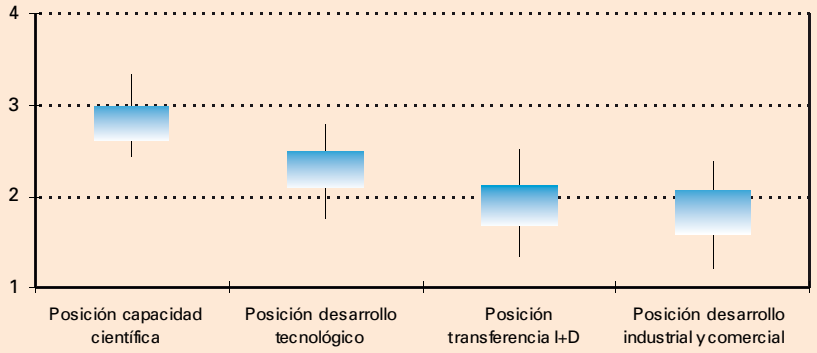
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

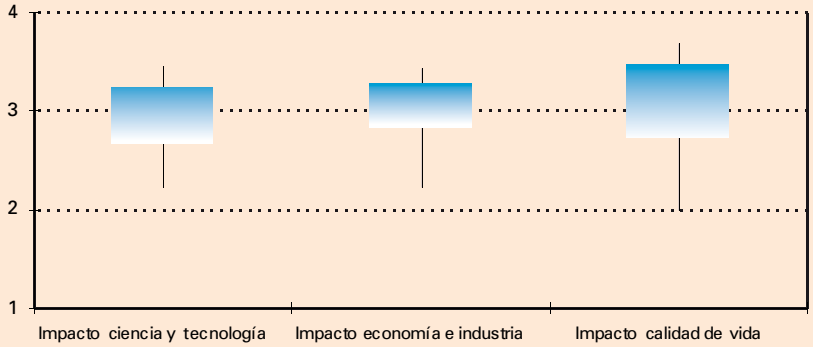


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

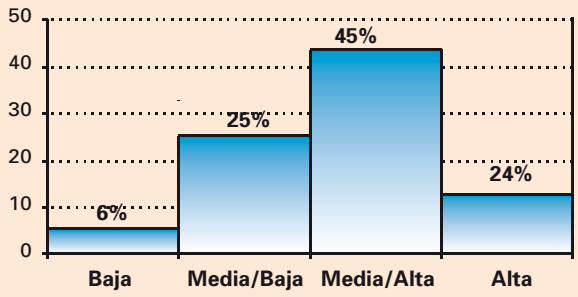


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior:

Dependencia externa



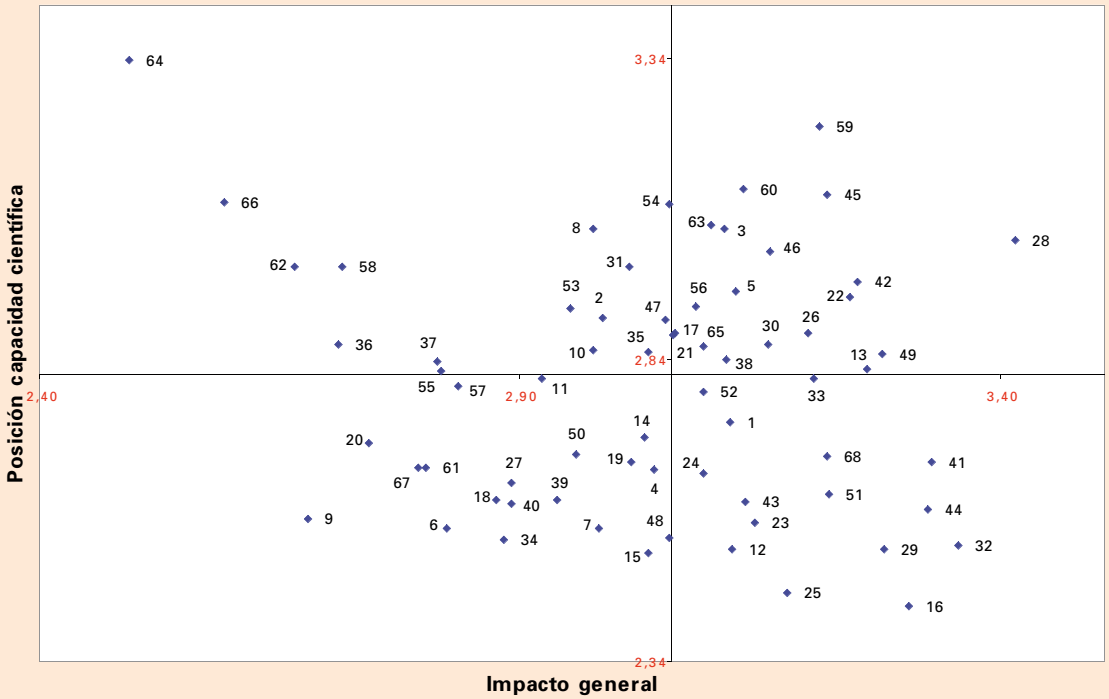
3. Líneas prioritarias

El tratamiento estadístico de los datos obtenidos en las respuestas, evaluando el Impacto General (media del Impacto sobre la Ciencia y la Tecnología, sobre la Economía y la Industria y sobre la Calidad de Vida) frente a la Capacidad Científica, el Desarrollo Tecnológico y el Desarrollo Industrial y Comercial, se muestra en los tres gráficos siguientes, respectivamente.

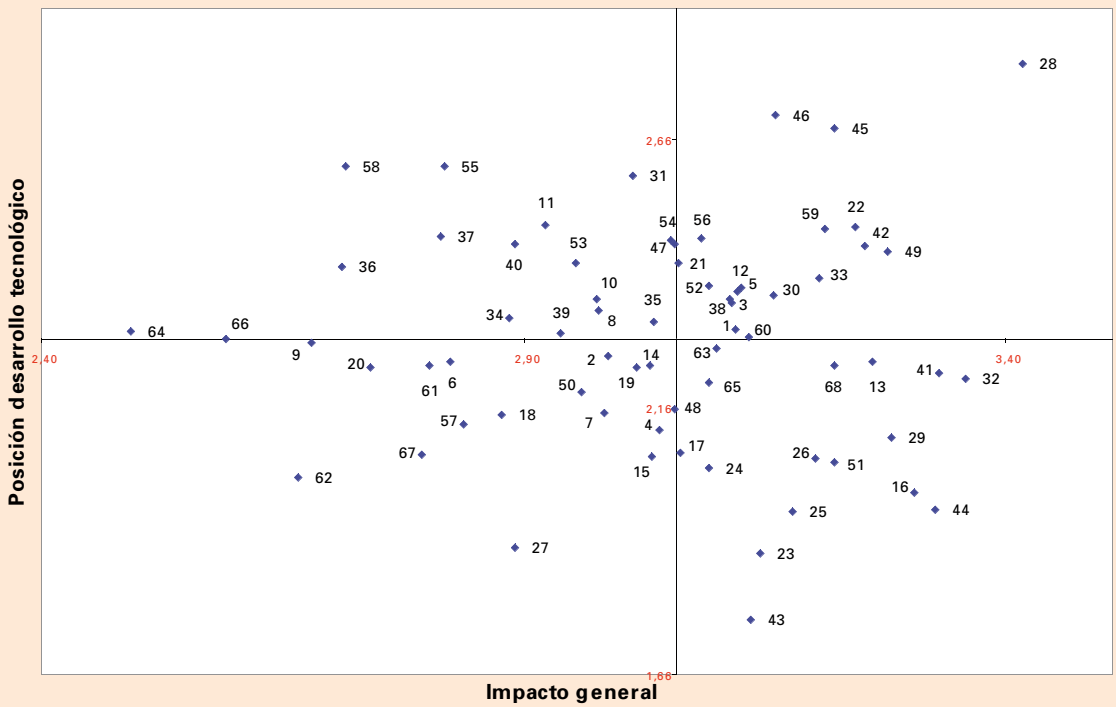
En cada uno de ellos resulta interesante observar el valor de la mediana de la información relacionada (Impacto y Capacidad) y la distribución de valores de estas variables en cada una de las líneas estudiadas.

Resulta necesario señalar que los gráficos reflejan el resultado del tratamiento estadístico de las respuestas obtenidas, sin tener en cuenta las consideraciones realizadas por el panel de expertos, que después de analizar este resultado realizó una serie de consideraciones que en algunos casos supusieron un cambio de posicionamiento, tal y como se ha comentado en el apartado "Tendencias Identificadas".

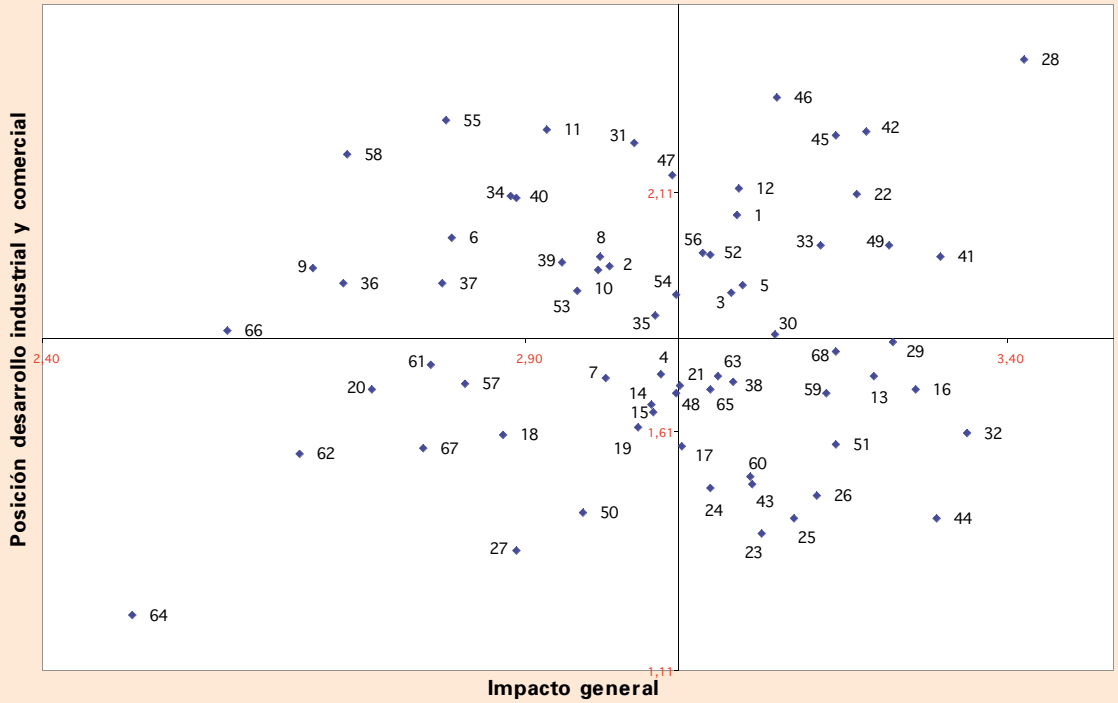
Distribución Impacto General vs Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs Desarrollo Tecnológico



Distribución Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



3.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

Las líneas que aparecen en la siguiente tabla bajo el epígrafe de Líneas Consolidadas, ordenadas según valor decreciente del Índice Impacto General, son las que, como resultado de la encuesta o bien por consideración del panel de expertos, debían ser priorizadas. Cuando dos líneas se han fusionado (a criterio del Panel por tener un alcance equivalente), los valores de las variables que se tabulan corresponden a la línea de Índice de Impacto General superior.

La consideración de Línea Consolidada o Línea Estratégica para las líneas priorizadas a criterio del Panel de expertos se ha hecho atendiendo a los valores de las medianas de capacidad.

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
28 - Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos	3,04	2,80	2,39	3,41	3,30	3,44	3,50	2,51	2,55
41 - Nuevos productos que aumenten la eficacia en la obtención de energía fotovoltaica	2,68	2,23	1,98	3,33	3,24	3,33	3,41	1,95	3,03
49 - Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones	2,86	2,45	2,00	3,28	2,83	3,30	3,70	2,13	2,45
13 - Obtención y desarrollo de biocatalizadores. Enzimas y microorganismos nuevos y mejorados para la optimización de procesos. Mecanismos de biocatálisis	2,83	2,25	1,73	3,26	3,29	3,26	3,23	1,87	3,06
22 - Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)	2,95	2,49	2,10	3,24	2,85	3,43	3,45	2,11	2,54
45 y 46 - Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización.Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos. Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de remediación de acuíferos	3,12	2,68	2,23	3,22	2,83	3,25	3,57	2,26	2,19
59 - Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas	3,23	2,49	1,69	3,21	3,39	3,22	3,02	1,92	2,52
26 - Materiales con propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas singulares	2,89	2,06	1,48	3,20	3,34	3,16	3,10	1,73	3,00
33 - Productos y procesos eco-eficientes. Introducción de las mejores técnicas disponibles en los procesos industriales	2,81	2,40	2,00	3,20	2,86	3,25	3,49	2,09	2,69
30 - Obtención de materiales poliméricos biocompatibles	2,87	2,37	1,81	3,16	3,07	3,00	3,40	1,91	3,02
60 - Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente	3,13	2,29	1,51	3,13	3,42	3,05	2,92	1,92	2,84
1 - Diversificación de materias primas alternativas al petróleo: biomasa, carbón, gas natural y otras	2,74	2,30	2,06	3,12	2,87	3,22	3,26	1,90	2,99
12 - Ingeniería de producto. Diseño de productos de propiedades programadasFormulaciones	2,53	2,38	2,12	3,12	2,98	3,25	3,12	2,12	2,84
3 y 5 - Mejoras/Innovación de procesos convencionales: procesos catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, electroquímicos, de polimerización, biotecnológicos (enzimas, microorganismos y otras células), etc. Desarrollo de nuevos catalizadores	2,96	2,38	1,91	3,12	3,13	3,16	3,08	2,03	2,83

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
35 y 38 - Desarrollo de metodologías para el análisis de la sostenibilidad. Nuevas rutas de síntesis. Sustitución de productos químicos de alta preocupación	2,84	2,36	1,71	3,11	3,00	3,11	3,23	1,87	2,93
63 - Nuevos materiales y química del estado sólido. Superficies e interfases. Micelas, emulsiones y coloides. Macromoléculas y polímeros en disolución. Polímeros conductores, síntesis y propiedades. Geles, hidrogeles y aerogeles	3,07	2,27	1,72	3,10	3,26	3,09	2,95	1,85	2,75
52 y 53 - Eliminación de óxidos de azufre y de nitrógeno, desulfuración de combustibles. Mejoras y nuevos métodos	2,79	2,39	1,98	3,09	2,70	3,02	3,55	1,90	2,85
65 - Fotoquímica. Electroquímica. Reacciones promovidas por absorción de energía	2,87	2,20	1,70	3,09	3,24	3,07	2,96	1,76	2,80
56 - Aprovechamiento de residuos como subproductos y/o materiales secundarios	2,93	2,47	1,98	3,08	2,46	3,25	3,54	2,05	2,45
17 - Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos	2,89	2,07	1,58	3,06	3,25	3,00	2,93	1,70	3,12
21 - Nuevas operaciones de separación y purificación de bioproductos	2,89	2,43	1,71	3,06	3,00	3,17	3,00	1,80	3,09
47 - Productos químicos agrícolas menos contaminantes	2,91	2,47	2,15	3,05	2,76	2,97	3,42	2,12	2,63
58 - Nuevos métodos analíticos para una gestión ambiental más rápida y segura	3,00	2,61	2,19	2,71	2,41	2,64	3,09	2,13	2,73

Las Líneas han sido tabuladas por Índice de Impacto General decreciente.

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición Desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e Industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
32 - Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (ej. chip de diagnosis). Nanosensores	2,54	2,21	1,61	3,35	3,25	3,30	3,52	1,68	3,44
43 y 44 - Uso del hidrógeno como vector energético. Otras alternativas. Integración de energías renovables en los procesos de síntesis. Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones	2,60	1,97	1,43	3,32	3,06	3,41	3,49	1,59	3,26
16 - Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos	2,43	2,00	1,70	3,30	3,45	3,18	3,27	1,70	3,62
29 - Fármacos inteligentes. Materiales y productos para liberación controlada de fármacos	2,53	2,10	1,80	3,28	3,19	3,17	3,48	1,84	3,15
51 - Tratamientos avanzados de emisiones atmosféricas. Retención, captura y transformación de CO2 y metano	2,62	2,06	1,58	3,22	2,91	3,21	3,55	1,62	2,88
68 - Productos químicos y REACH. Evaluaciones del riesgo de los productos químicos para la salud y el medio ambiente	2,68	2,24	1,78	3,22	2,95	3,29	3,42	1,95	2,97
25 - Materiales nanoestructurados para sensores	2,46	1,96	1,43	3,18	3,28	3,07	3,18	1,51	3,36
23 - Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas	2,57	1,89	1,39	3,14	3,40	3,10	2,93	1,45	3,30
24 - Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos	2,66	2,05	1,49	3,09	3,25	3,15	2,87	1,67	3,20
48 - Estandarización de métodos de inmovilización y fijación de residuos peligrosos. Tecnologías avanzadas para su tratamiento	2,55	2,16	1,69	3,05	2,65	3,03	3,48	1,88	2,97
4 - Alternativas al uso de disolventes orgánicos por agua, fluidos supercríticos, líquidos iónicos, procesos sin disolventes, etc. Empleo de nuevos medios de reacción	2,66	2,12	1,73	3,04	3,02	2,91	3,19	1,77	2,85
14 - Nuevas herramientas y metodologías de "screening" de enzimas y microorganismos. Estructura de enzimas nativos y mutantes	2,71	2,24	1,67	3,03	3,18	3,05	2,86	1,86	3,15
15 - Implantación de nuevos biocatalizadores en procesos industriales. Integración de fenómenos químicos, bioquímicos y de transporte	2,52	2,07	1,65	3,03	3,10	3,07	2,93	1,75	2,98
19 - Diseño y Simulación de biorreactores. Nuevos biorreactores	2,67	2,23	1,62	3,01	3,12	3,10	2,83	1,69	3,08
9 y 40 - Cambio de escala de nuevos procesos y en la obtención de nuevos productos. Desarrollo de software de escalado	2,60	2,47	2,10	2,89	2,76	3,17	2,73	2,02	2,88
57 - Métodos de recuperación de suelos contaminados	2,80	2,13	1,71	2,83	2,55	2,61	3,34	1,87	2,79
6 - Intensificación de procesos. Integración de operaciones y procesos. Disminución de volumen-coste, mejora de rendimientos	2,56	2,24	2,01	2,82	2,55	3,18	2,74	1,94	2,85
61 - Métodos y técnicas de análisis. Hibridación, automatización y miniaturización de los sistemas de análisis. Sensores. Nuevos métodos instrumentales. Nuevos métodos o sistemas de muestreo. Análisis en matrices complejas	2,67	2,24	1,75	2,80	2,80	2,80	2,80	1,76	3,19
67 - Química y Sociedad. Sensores y productos para la seguridad ciudadana. Educación y percepción social de la química	2,67	2,07	1,58	2,79	2,49	2,64	3,24	1,74	2,71

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
28	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos			
41	Nuevos productos que aumenten la eficacia en la obtención de energía fotovoltaica			
49	Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones			
13	Obtención y desarrollo de biocatalizadores. Enzimas y microorganismos nuevos y mejorados para la optimización de procesos. Mecanismos de biocatálisis			
22	Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)			
45	Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos			
46	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de Remediación de Acuíferos			
59	Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas			
26	Materiales con propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas singulares			
33	Productos y procesos eco-eficientes y valorización de residuos. Introducción de las mejores técnicas disponibles en los procesos industriales			
30	Obtención de materiales poliméricos biocompatibles			
60	Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente			
1	Diversificación de materias primas alternativas al petróleo: biomasa, carbón, gas natural y otras			
12	Ingeniería de producto. Diseño de productos de propiedades programadas. Formulaciones			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
3	Desarrollo de nuevos catalizadores			
5	Mejoras/Innovación de procesos convencionales: Procesos catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, electroquímicos, de polimerización, biotecnológicos (enzimas, microorganismos y otras células), etc.			
35	Sustitución de productos químicos de alta preocupación			
38	Desarrollo de metodologías para el análisis de la sostenibilidad. Nuevas rutas de síntesis			
63	Nuevos materiales y química del estado sólido. Superficies e interfases. Micelas, emulsiones y coloides. Macromoléculas y polímeros en disolución. Polímeros conductores, síntesis y propiedades. Geles, hidrogeles y aerogeles			
52	Eliminación de óxidos de azufre, desulfuración de combustibles. Mejoras y nuevos métodos			
53	Eliminación y reducción de óxidos de nitrógeno. Mejoras y nuevos métodos			
65	Fotoquímica. Electroquímica. Reacciones promovidas por absorción de energía			
56	Aprovechamiento de residuos como subproductos y/o materiales secundarios			
17	Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos			
21	Nuevas operaciones de separación y purificación de bioproductos			
47	Productos químicos agrícolas menos contaminantes			
58	Nuevos métodos analíticos para una gestión ambiental más rápida y segura			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
32	Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (ej. chip de diagnosis). Nanosensores			
43	Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones			
44	Uso del hidrógeno como vector energético. Otras alternativas. Integración de energías renovables en los procesos de síntesis. Pilas de combustible			
16	Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos			
29	Fármacos inteligentes. Materiales y productos para liberación controlada de fármacos			
51	Tratamientos avanzados de emisiones atmosféricas. Retención, captura y transformación de CO2			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
68	Productos químicos y REACH. Evaluaciones del riesgo de los productos químicos para la salud y el medio ambiente			
25	Materiales nanoestructurados para sensores			
23	Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas			
24	Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos			
48	Estandarización de métodos de inmovilización y fijación de residuos peligrosos. Tecnologías avanzadas para su tratamiento			
4	Alternativas al uso de disolventes orgánicos por agua, fluidos supercríticos, líquidos iónicos, procesos sin disolventes, etc.. Empleo de nuevos medios de reacción			
14	Nuevas herramientas y metodologías de "screening" de enzimas y microorganismos. Estructura de enzimas nativos y mutantes			
15	Implantación de nuevos biocatalizadores en procesos industriales. Integración de fenómenos químicos, bioquímicos y de transporte			
19	Diseño y Simulación de biorreactores. Nuevos biorreactores			
9	Cambio de escala y desarrollo de soft de escalado			
40	Cambio de escala de nuevos procesos y en la obtención de nuevos productos			
57	Métodos de recuperación de suelos contaminados			
6	Intensificación de procesos. Integración de operaciones y procesos. Disminución de volumen-coste, mejora de rendimientos			
61	Métodos y técnicas de análisis. Hibridación, automatización y miniaturización de los sistemas de análisis. Sensores. Nuevos métodos instrumentales. Nuevos métodos o sistemas de muestreo. Análisis en matrices complejas. Métodos para el estudio de las propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas. Investigación química en ecotoxicología. Nuevos conceptos en las técnicas de separación (modelización)			
67	Química y Sociedad. Sensores y productos para la seguridad ciudadana. Educación y percepción social de la química			

Informes por Áreas

Área de Química y Materiales

MATERIALES

1. Tendencias identificadas

La metodología aplicada en el presente ejercicio de prospectiva ha priorizado, en el área de Materiales, un total de 17 líneas tecnológicas de las 33 con las que se encuestó a los expertos del país. Las líneas fueron seleccionadas en función de su elevado impacto en la ciencia y tecnología, en la economía e industria y en la calidad de vida; y a lo largo del texto se clasifican como "líneas consolidadas" o como "opciones estratégicas" a tenor de la mejor o peor posición de España en relación con las mismas.

Los Materiales se sitúan en la base de todo desarrollo y aplicación propios de la actividad humana y, en este sentido, su propia horizontalidad dificulta la identificación de tendencias salvo, si cabe, las señaladas por los propios grupos en los que se clasificaron las líneas de la encuesta. En consecuencia, se ha optado por seguir este criterio para la identificación de las tendencias que se presentan a continuación.

Distribución de las líneas priorizadas en el estudio		
	Líneas Consolidadas	Opciones Estratégicas
Nanociencia y Nanotecnología	- - -	1, 3, 6
Diseño y modelización multiescalar de materiales	- - -	- - -
Materiales (multi)Funcionales y materiales inteligentes	- - -	11, 13
Materiales con elevadas propiedades específicas (propiedad/densidad)	14, 17	- - -
Materiales con propiedades mejoradas desde el punto de vista del comportamiento en servicio	20, 21, 22, 23, 24	- - -
Tecnologías relevantes para la elaboración y transformación y caracterización de materiales y valoración de subproductos	26, 30	28
Biomateriales	- - -	32, 33

1.1. Nanociencia y Nanotecnología

El enorme potencial de mejora que aportan los desarrollos aún incipientes de las nanociencias y nanotecnologías abre las puertas al desarrollo de nuevos materiales con propiedades inusitadas,

al conocimiento de nuevos fenómenos y, en definitiva, al desarrollo de nuevas aplicaciones innovadoras y rupturistas en numerosos campos de aplicación.

De los tres temas destacados en este grupo las dos primeras líneas persiguen la síntesis y fabricación de nano materiales y el desarrollo de nano dispositivos y nanosensores, mientras que la tercera línea se orienta al desarrollo de aplicaciones industriales en la mayoría de los sectores de actividad.

1.2. Diseño y Modelización Multiescalar de Materiales

El desarrollo y aplicación de herramientas computacionales para el diseño y modelización de materiales y sus procesos es una disciplina transversal que no deja de crecer y adquirir importancia a todos los niveles y en todas las fases del desarrollo y aplicación de los materiales. Es por ello que lo destacable en este caso sea, tal como lo señaló el panel de expertos, la exclusión de los temas de modelización de las líneas prioritarias del estudio.

1.3. Materiales (multi)Funcionales y Materiales Inteligentes

La incorporación a los materiales de funciones y/o capacidades para "sentir" los estímulos externos y "actuar" en consecuencia, en clara emulación del comportamiento de los seres vivos, supone un importante reto para el desarrollo de nuevas aplicaciones que integran "inteligencia", multifuncionalidad y autonomía. Las líneas prioritarias destacadas en este ámbito persiguen el desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, y el desarrollo de arquitecturas y materiales funcionales avanzadas orientados hacia aplicaciones industriales.

1.4. Materiales con Elevadas Propiedades Específicas (Propiedad / Densidad)

El desarrollo de materiales con elevadas propiedades específicas constituye un objetivo clásico de la ciencia de los materiales dadas el gran número de aplicaciones en las que se solicita mejorar en este sentido. De las numerosas propuestas formuladas en la encuesta para el logro de los objetivos enunciados bajo este epígrafe, se han destacado el desarrollo para aplicaciones estructurales de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y sus compuestos; y los materiales avanzados para absorción de energía (choque, acústica, térmica, electromagnética, etc.).

1.5. Materiales con Propiedades Mejoradas desde el punto de vista del Comportamiento en Servicio

La mejora del comportamiento en servicio de los materiales constituye un desafío permanente en la medida que proporciona ventajas competitivas a los productos mediante la mejora de prestaciones, la reducción de costos, etc.. El interés de los expertos por la actuación en este ámbito de los materiales queda manifiesto por la alta valoración de impacto y de posición de España en todas las líneas de este grupo que, en consecuencia, han sido priorizadas en el estudio. Los retos que se plantean bajo esta tendencia persiguen el desarrollo de nuevos materiales de altas prestaciones y de materiales para trabajo en condiciones extremas; la mejora de las características estructurales y funcionales; el desarrollo de nuevos recubrimientos y tratamientos de superficie de altas prestaciones y medioambientalmente aceptables; y la integración de materiales y tecnologías para nuevos retos sociales y aplicaciones emergentes.

1.6. Tecnologías Relevantes para la Elaboración y Transformación y Caracterización de Materiales y Valorización de Subproductos

Las líneas consolidadas bajo este epígrafe proponen el desarrollo de la ingeniería de superficies y de las tecnologías de valorización para minimización de residuos, en las que los expertos entienden que se disponen de fortalezas evidentes. Entre las opciones estratégicas donde la posición de España plantea debilidades relativas, se destaca el desarrollo de nuevas

tecnologías de procesado de materiales y procesos inteligentes de fabricación y transformación de materiales.

1.7. Biomateriales

El desarrollo de biomateriales constituye una de las aspiraciones esenciales de la sociedad actual en la medida que se proponen para mejorar la calidad de vida y la salud de las personas. Tal vez por ello, los dos temas planteados en esta tendencia son los de mayor impacto general aunque la posición de España es claramente mejorable sobre todo en relación con el desarrollo industrial y comercial. Las dos líneas seleccionadas persiguen el desarrollo de sustratos para ingeniería tisular, regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas, y los implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso

Finalmente, a la vista de la tabla 1.1, cabe señalar una última apreciación procedente del reparto de las líneas priorizadas. Se aprecia claramente que las líneas que abordan la nanociencia y nanotecnología, los materiales y procesos inteligentes, y los biomateriales encajan en la clasificación de "opciones estratégicas" indicando su carácter de apuesta ante la posición desventajosa con la que se perciben estas actividades en España. En contraposición a este grupo, los materiales con elevadas propiedades específicas o con propiedades mejoradas desde el punto de vista del comportamiento en servicio y las tecnologías de elaboración y transformación concentran las líneas en las que los expertos perciben las mayores fortalezas.

2. Datos generales de participación

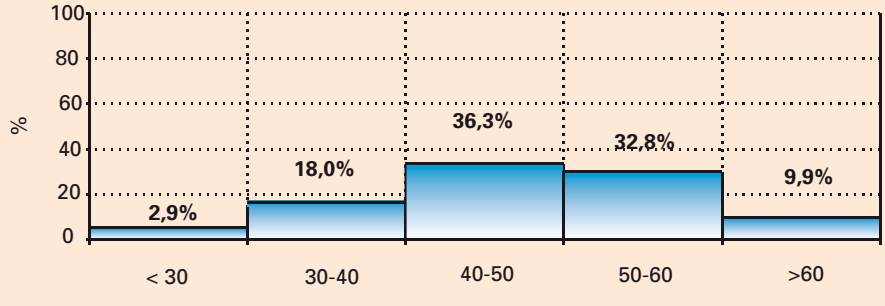
2.1. Participación

El cuestionario del Área de Química y Materiales fue enviado a un total de 973 expertos de todo el país. La estadística que se presenta a continuación corresponde a las 345 respuestas obtenidas de este colectivo y representa al 35,4% de los expertos consultados.

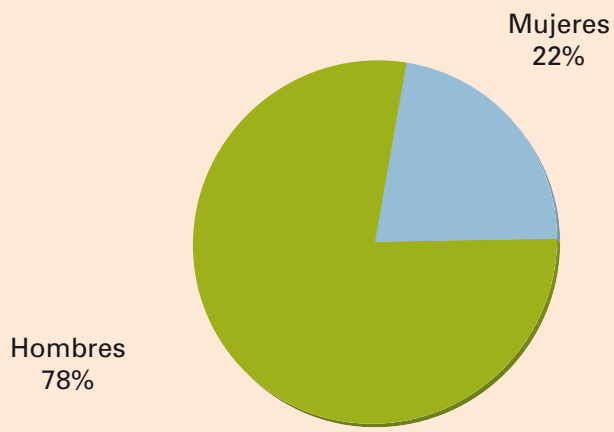
Encuestas enviadas	973
Respuestas a la encuesta	345
Porcentaje de respuesta	35,4%

Las respuestas obtenidas proceden en un 22% de mujeres y en un 78% de hombres, con edades comprendidas entro los 30 y 60 años según la distribución de la figura siguiente:

Química y Materiales - Distribución por edad



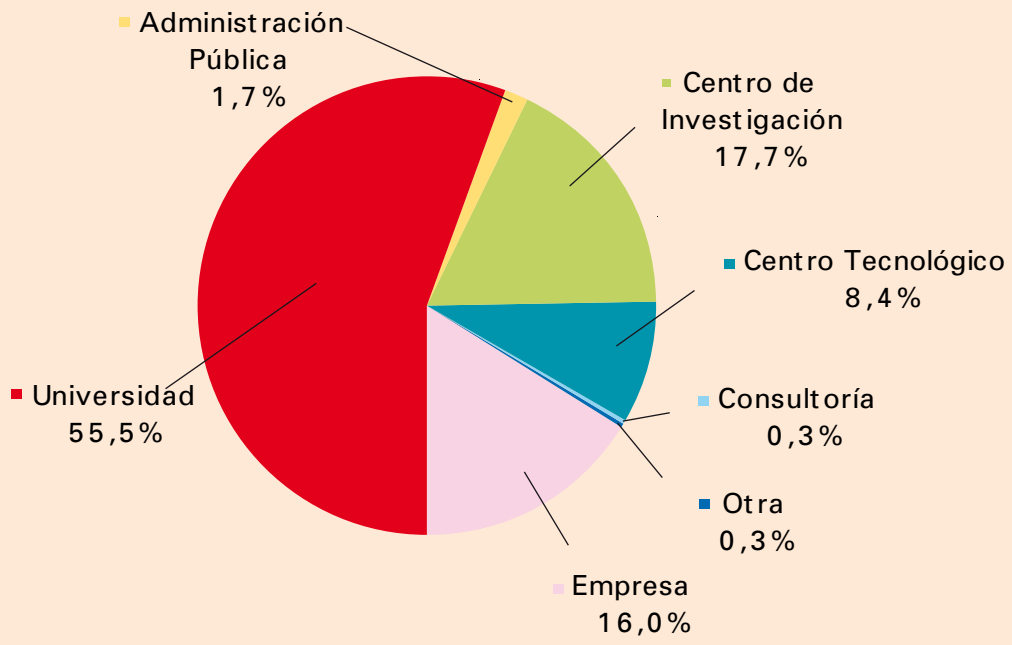
Distribución por sexo



Procedencia Profesional

A tenor de las respuestas, la experiencia manifestada por los encuestados está ligada principalmente al ámbito académico (55,7 %) seguido a cierta distancia por los centros de investigación (17,7 %) y las empresas (15,9 %). Los centros tecnológicos representan una mínima parte del conjunto de las respuestas (8,4 %). La figura siguiente grafica el reparto obtenido en la procedencia profesional de los encuestados:

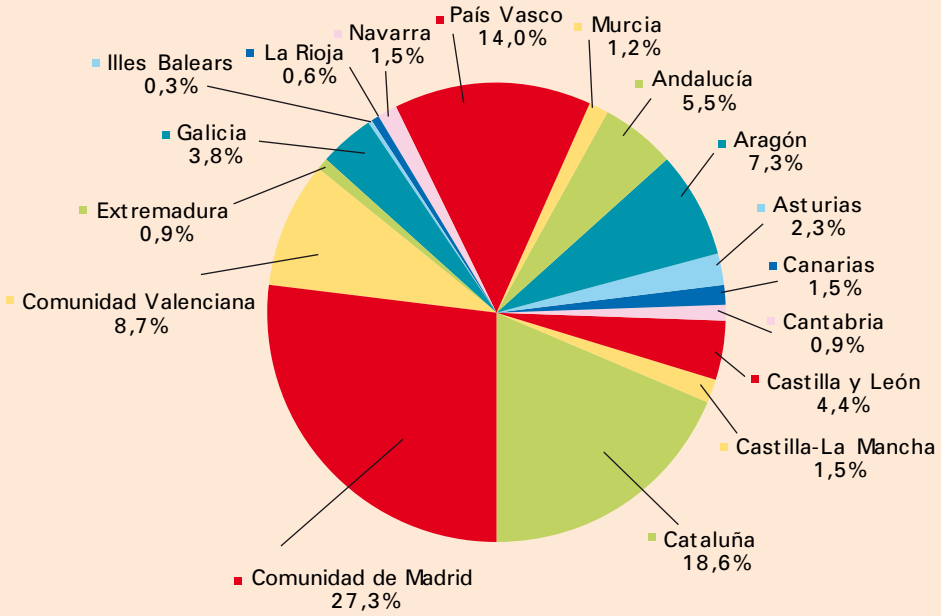
Química y Materiales - Procedencia profesional



Procedencia Geográfica

La siguiente figura muestra el origen geográfico de los expertos que han respondido a la encuesta. Si bien destaca la Comunidad de Madrid con un 27,2 % de las respuestas, las cinco primeras CCAA clasificadas concentran más del 75% de los expertos que han colaborado en el estudio.

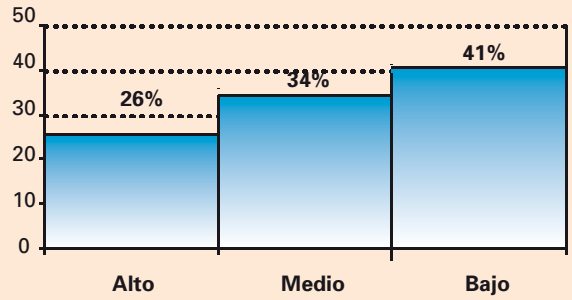
Química y Materiales - Procedencia geográfica



2.2. Variables

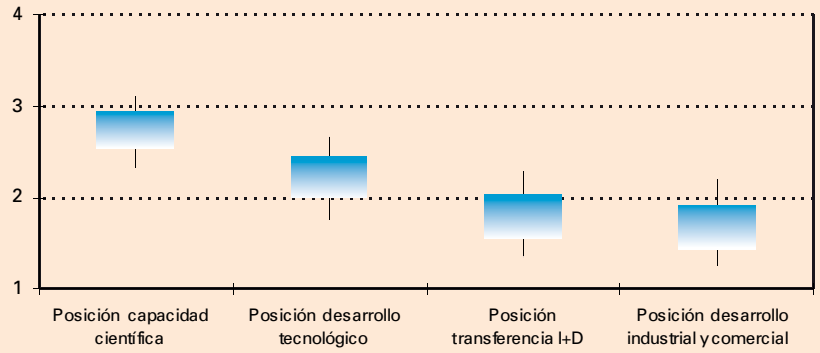
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

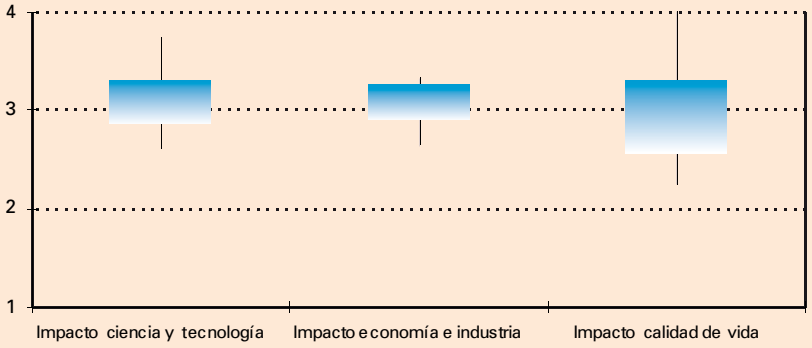


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

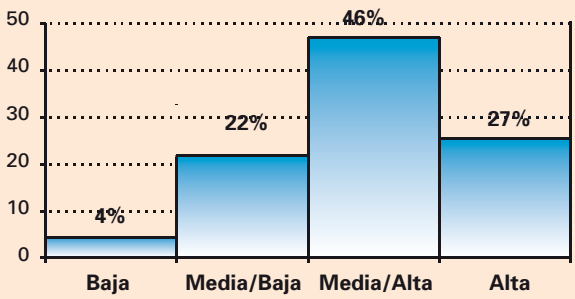


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior:

Dependencia externa



3. Líneas prioritarias

Con el objeto de facilitar la selección de las líneas prioritarias de la encuesta, se han elaborado gráficos con los resultados obtenidos en relación con el impacto de los temas propuestos y con la capacidad de España en los mismos.

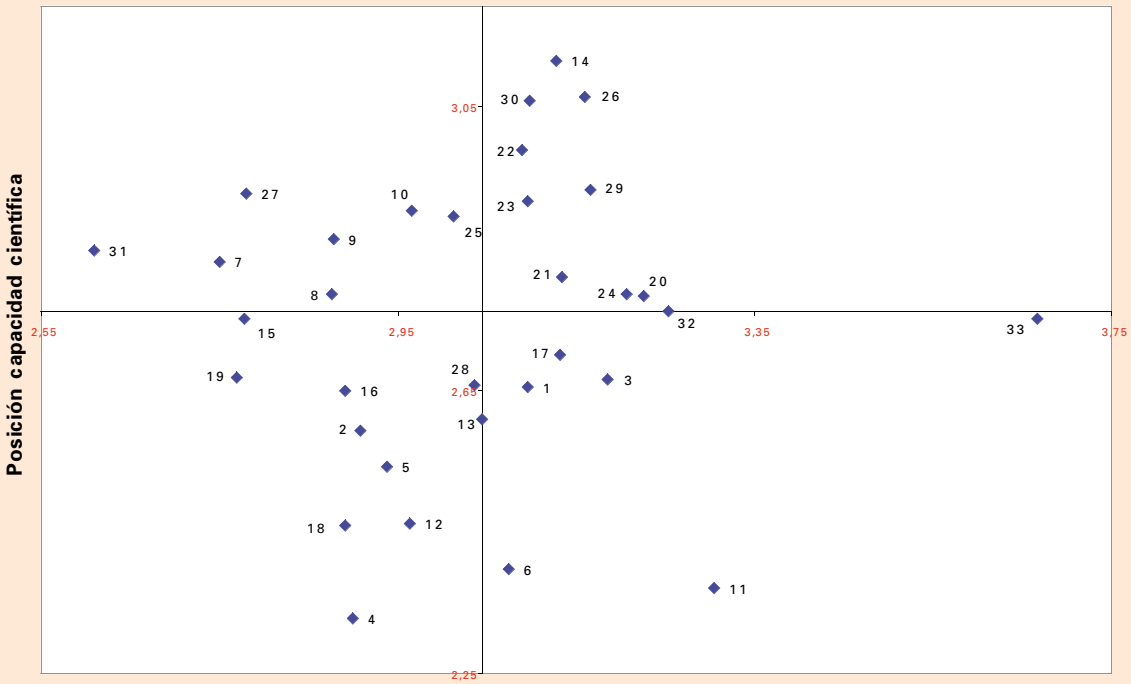
Los tres gráficos que se muestran a continuación representan en el eje de abscisas, el valor del Impacto General de cada tema y, en el eje de coordenadas, los valores de la Posición de España en cuanto a, respectivamente, capacidad científica, desarrollo tecnológico, y desarrollo industrial y comercial.

Cada uno de los gráficos resultantes se divide en cuatro cuadrantes mediante el trazado de dos líneas perpendiculares al valor de la mediana de cada variable. Las *líneas prioritarias* derivan de los temas cuyo valor de impacto general es superior al de la mediana y, a su vez, éstas líneas se subdividen en líneas consolidadas y en opciones estratégicas según sea su índice de posición. Las primeras se refieren a temas o líneas con valores altos de posición de España y las segundas a aquellas líneas en las que este índice de posición resulta inferior al valor de la mediana reflejando una clara debilidad relativa a pesar del interés que suscitan.

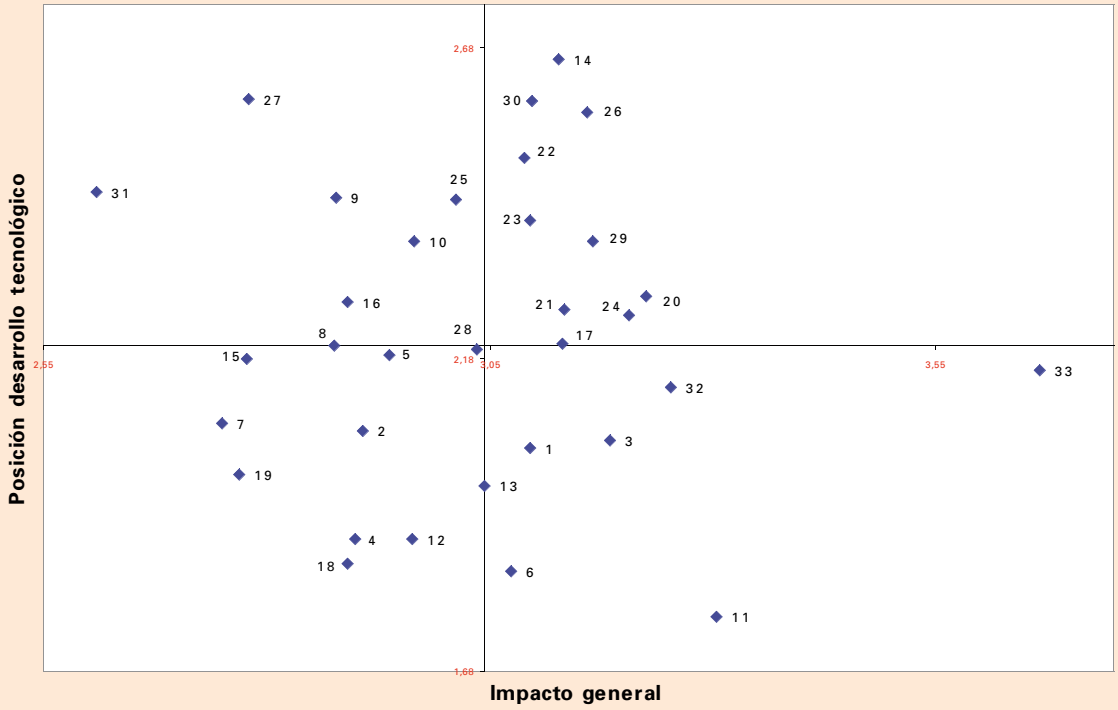
El panel de expertos revisó el conjunto de las líneas seleccionadas resolviendo los casos en los que la ubicación de las mismas en una u otra subdivisión fuera dudosa o discutible y analizando, también, la pertinencia o no de las líneas que quedaron excluidas a pesar de su proximidad al criterio de exclusión (valor de la mediana) para re-incluirlas si fuera necesario entre las líneas prioritarias.

Las tablas que siguen a las figuras (3.1 y 3.2) muestran las líneas definitivamente seleccionadas por el panel de expertos, clasificadas en líneas consolidadas y en opciones estratégicas.

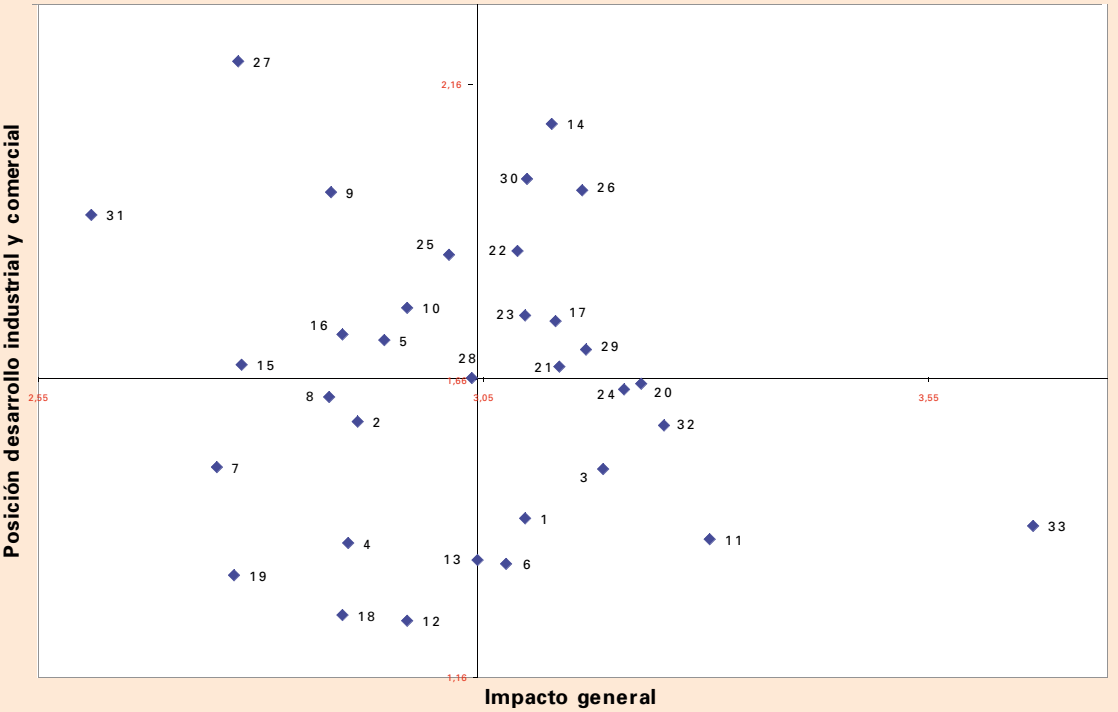
Distribución Impacto General vs Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs Desarrollo Tecnológico



Distribución Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
20 - Nuevos materiales de altas prestaciones, considerando inflamabilidad, toxicidad, reciclabilidad, y antivandalismo; y nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño, incluyendo compuestos, intermetálicos, superaleaciones y aleaciones resistentes al calor	**2,78**	**2,28**	1,65	**3,23**	**3,11**	**3,31**	**3,26**	**1,83**	**3,04**
24 - Integración de materiales y tecnologías para nuevos retos sociales y aplicaciones emergentes (Transporte, Construcción, Energía, Ciencias de la salud, TIC, Defensa y Seguridad, Medio Ambiente, Patrimonio Histórico, Industria	**2,78**	**2,25**	1,65	**3,21**	3,00	**3,30**	**3,32**	**1,82**	2,79
26 - Ingeniería de superficies	**3,06**	**2,58**	**1,98**	**3,16**	**3,23**	**3,25**	**3,00**	**2,10**	2,81
14 - Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales	**3,11**	**2,66**	**2,09**	**3,13**	3,07	**3,31**	**3,00**	**2,20**	2,66
21 - Desarrollo de materiales nuevos o mejorados para trabajo en condiciones extremas (temperaturas, presión, solicitaciones, impactos, ambientes agresivos, etc.)	**2,81**	**2,26**	**1,68**	**3,13**	**3,18**	**3,25**	**2,98**	**1,86**	2,91
17 - Materiales avanzados para la absorción de energía: choque, acústica, térmica, electromagnética etc.)	2,70	**2,21**	**1,76**	**3,13**	3,05	3,07	**3,28**	**1,91**	2,85
23 - Nuevos recubrimientos (incluyendo capas nanoestructuradas de elevada dureza, estabilidad térmica, antidesgaste o baja fricción, corrosión) y tratamientos de superficie de altas prestaciones, medioambientalmente aceptables	**2,92**	**2,41**	**1,77**	**3,10**	**3,22**	**3,24**	2,82	**1,98**	2,87
30 - Tecnologías de valorización para la minimización de residuos	**3,06**	**2,60**	**2,00**	**3,10**	2,62	**3,15**	**3,53**	**2,12**	2,34
22 - Mejora de las características y propiedades estructurales y funcionales de los materiales	**2,99**	**2,51**	**1,88**	**3,09**	**3,11**	**3,24**	**2,92**	**2,03**	2,79

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
33 - Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso	2,75	2,17	1,42	**3,67**	**3,75**	**3,25**	**4,00**	1,58	**2,92**
11 - Desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, activos-adaptativos y materiales auto-reparantes	2,37	1,77	1,39	**3,30**	**3,35**	**3,25**	**3,32**	1,47	**3,40**
32 - Sustratos para ingeniería tisular: regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas	2,76	2,14	1,59	**3,25**	**3,21**	2,86	**3,69**	1,69	**3,18**
3 - (nano)Dispositivos y nanosensores. (nano)Materiales y dispositivos para la electrónica, fotónica, magnetismo, spintrónica, catálisis, etc.	2,66	2,05	1,51	**3,18**	**3,29**	**3,14**	**3,13**	1,63	**3,10**
1 - Síntesis y fabricación de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos. (nano)Materiales biomiméticos y bioinspirados. Auto-ensamblado y auto-organización	2,65	2,04	1,43	**3,10**	**3,32**	3,06	**2,91**	1,60	**3,21**
6 - Aplicaciones industriales de las nanotecnologías en el transporte, la energía, las TIC, la salud y biotecnología y en sectores tradicionales de interés	2,40	1,84	1,35	**3,07**	**3,16**	3,03	**3,04**	1,40	**3,23**
13 - Desarrollo de arquitecturas y materiales funcionales y multifuncionales avanzadas con propiedades específicas orientadas hacia aplicaciones industriales	2,61	1,98	1,36	**3,04**	**3,15**	3,13	2,84	1,52	**3,24**
28- Desarrollo de nuevas tecnologías de procesado de materiales y procesos inteligentes de fabricación y transformación de materiales	2,65	2,20	1,67	**3,04**	3,04	**3,22**	2,85	1,82	2,80

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
20	Nuevos materiales de altas prestaciones, considerando inflamabilidad, toxicidad, reciclabilidad, y antivandalismo; y nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño, incluyendo compuestos, intermetálicos, superaleaciones y aleaciones resistentes al calor			
24	Integración de materiales y tecnologías para nuevos retos sociales y aplicaciones emergentes (Transporte, Construcción, Energía, Ciencias de la salud, TIC, Defensa y Seguridad, Medio ambiente, Patrimonio Histórico, Industria)			
26	Ingeniería de superficies			
14	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales			
21	Desarrollo de materiales nuevos o mejorados para trabajo en condiciones extremas (temperaturas, presión, solicitaciones, impactos, ambientes agresivos,			
17	Materiales avanzados para la absorción de energía: choque, acústica, térmica, electromagnética, etc.)			
23	Nuevos recubrimientos (incluyendo capas nanoestructuradas de elevada dureza, estabilidad térmica, antidesgaste o baja fricción) y tratamientos de superficie de altas prestaciones, medioambientalmente aceptables			
30	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos			
22	Mejora de las características y propiedades estructurales y funcionales de los materiales			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
33	Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso			
11	Desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, activos-adaptativos y materiales auto-reparantes			
32	Sustratos para ingeniería tisular: regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas			
3	(nano)Dispositivos y nanosensores. (nano)Materiales y dispositivos para la electrónica, fotónica, magnetismo, spintrónica, catálisis, etc..			
1	Síntesis y fabricación de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos. (nano)Materiales biomiméticos y bioinspirados. Auto-ensamblado y auto-organización			
6	Aplicaciones industriales de las nanotecnologías en el transporte, la energía, las TIC, la salud y biotecnología y en sectores tradicionales de interés			
13	Desarrollo de arquitecturas y materiales funcionales y multifuncionales avanzadas con propiedades específicas orientadas hacia aplicaciones industriales			
28	Desarrollo de nuevas tecnologías de procesado de materiales y procesos inteligentes de fabricación y transformación de materiales			

Informes por Áreas

Área de Recursos Naturales y Medio Ambiente

1. Tendencias identificadas

Del análisis de los resultados obtenidos se destila como primera apreciación que entre los 4 temas principales, el cambio global, la biodiversidad, el seguimiento ambiental y la tecnología ambiental, 8 de las 18 líneas con las posiciones e impactos más altos pertenecen mayoritariamente al tema de tecnología ambiental.

Por otra parte, entre las 13 líneas consideradas estratégicas predominan las del tema de cambio global con un total de 7 líneas.

La interpretación sería que las líneas con alto posicionamiento e impacto son aquellas con un ciclo de desarrollo más corto, por lo que se reconoce más fácilmente su posicionamiento tecnológico, comercial e industrial, mientras que las líneas más orientadas a la investigación, con un ciclo de desarrollo más largo se llegan a calificar como estratégicas.

Al margen de las tendencias en la investigación y el desarrollo, se distingue un grupo de líneas dedicado a la recopilación, sistematización e interoperabilidad de información. Estas líneas son fundamentales para la investigación y varias de ellas han sido valoradas con un elevado posicionamiento, a pesar de un bajo impacto general. Aunque no sean consideradas prioritarias, llama la atención que pertenezcan al grupo de líneas de biodiversidad y seguimiento ambiental que precisamente están sub-representadas entre las consolidadas y estratégicas.

Tras el análisis de las respuestas se procedió a la agrupación de las 31 líneas prioritarias, distinguiéndose 7 grandes tendencias:

1.1. Los procesos del cambio global

Líneas consolidadas		Líneas estratégicas	1,2,6	Líneas complementarias	

Aunque no se ha valorado como un campo consolidado, se reconoce la importancia estratégica de las líneas de investigación relacionadas con los procesos atmosféricos en el contexto del cambio global. Los modelos que se manejan en los estudios del cambio global ignoran las particularidades regionales como los que se presentan en el área del Mediterráneo y existe una gran dependencia de los modelos desarrollados en el exterior.

España puede aportar un valor diferenciador en el campo de investigación del cambio global, convirtiéndose en el referente para los estudios del área del Mediterráneo y Suroeste Europeo sobre procesos atmosféricos, oceánicos y continentales, y sus interacciones. A tal efecto se deben potenciar todas las líneas de investigación relacionadas con la adquisición de datos, modelización, evaluación y cuantificación para toda la cadena de procesos, desde la generación, emisión a la atmósfera, transformación e inmisión, hasta los sumideros de gases relevantes.

1.2. Las consecuencias del cambio global

Líneas consolidadas	10,12,13	Líneas estratégicas	8,11, 18	Líneas complementarias	37

El cambio global puede tener importantes consecuencias para España. Se reconocen como prioritaria la investigación de los efectos directos de cambios en el clima, como la desertización, los recursos hídricos y los procesos erosivos, pero se coloca en el contexto de una línea de carácter estratégico, ampliándola a procesos ecosistémicos y socioeconómicos. Las líneas de investigación estarían formadas por los estudios de la dinámica biogeoquímica y ecosistémica hasta llegar a los cambios en usos del suelo. Este último introduce un elemento de carácter transversal que consiste en el estudio de los efectos sociales y económicos, para cuyo fin deben desarrollarse métodos de valoración de los costes de mitigación y adaptación al cambio global.

Como tendencia estratégica se apunta el estudio de la variabilidad del clima, en especial en lo relacionado con los efectos de episodios extremos sobre los ecosistemas y la ocurrencia de cambios abruptos.

En este marco no debe ignorarse la necesidad de disponer de datos de referencia, en cuyo contexto se reconoce específicamente el campo de la geología.

1.3. Valoración de los recursos naturales

Líneas consolidadas	43	Líneas estratégicas	18,22	Líneas complementarias	36

La valoración de los valores naturales en términos económicos y sociales ha sido reconocida como tema estratégico desde varias ópticas. Disponer de un instrumento para valorar el patrimonio natural es esencial para la toma de decisiones sobre la preservación y conservación de espacios y especies y más aún si se trata de potenciales recursos explotables. En este sentido se hace referencia expresa a los recursos pesqueros y silvopastorales, y a los agroecosistemas.

Para evaluar las consecuencias del cambio global se requieren métodos de valoración que permiten evaluar los costes de mitigación y adaptación.

Los esfuerzos en el campo de la valoración económica de recursos naturales podrán contribuir al desarrollo o adaptación de indicadores para el seguimiento de la implantación de políticas ambientales sobre calidad del aire, agua y suelo.

1.4. Presiones sobre el ecosistema

Líneas consolidadas	28, 29	Líneas estratégicas	16, 44, 30	Líneas complementarias	32, 35

El estudio de las presiones sobre el ecosistema ha sido reconocido como un campo relevante de investigación. Entre los múltiples aspectos que engloba el término "presiones" se destacan tres como líneas de investigación prioritarias, centrándose en los impactos fisiológicos, de dinámica poblacional y de biodiversidad de los ecosistemas. Estas tres líneas se orientan hacia:

- La presión causada por la explotación económica de recursos, con especial incidencia en lo relacionado con ecosistemas marinos.
- Las presiones debido a los efectos de la acumulación de contaminantes en los ecosistemas.

- Los efectos de cambios físicos y climatológicos, tanto episódicos como persistentes sobre los ecosistemas.

Como tendencia estratégica se identifica como prioritaria la investigación de las implicaciones sobre los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas.

Como campo complementario destaca la necesidad de estudiar y desarrollar técnicas y metodologías para la restauración ecológica (recuperación de la cubierta vegetal, establecimiento de áreas de reproducción y cría) y conservación ex – situ de la biodiversidad (bancos de semillas, germoplasma, reproducción asistida, etc..).

1.5. El destino de los contaminantes de origen antrópico

Líneas consolidadas	14, 40, 41, 42, 55	Líneas estratégicas	44, 56	Líneas complementarias	36

La tendencia prioritaria en la investigación del comportamiento de los contaminantes de origen antrópico en la biosfera es el desarrollo de nuevos métodos y técnicas de análisis y detección y el modelado de los procesos de transporte y transformación en el medio físico hasta su distribución, transmisión y acumulación en la biota. El interés se centra en los microcontaminantes y en los contaminantes persistentes.
Se propone además del desarrollo de modelos in-sílico, en sustitución o complemento de los in-vivo o in-vitro.

Se apunta como línea estratégica el desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento, la vigilancia y la evaluación de procesos ambientales complejos en medios abióticos y bióticos.

1.6. Sostenibilidad del consumo de recursos y energía

Líneas consolidadas	52, 57, 60, 63	Líneas estratégicas	53	Líneas complementarias	46

En la encuesta han sido priorizadas sistemáticamente las líneas orientadas hacia la reducción del consumo de recursos y energía. Se pueden diferenciar tres campos de actuación:

- Prevención: orientado hacia el desarrollo y la mejora de técnicas que permiten un menor consumo de recursos y una mejora de la eficiencia ambiental de procesos y productos.
- Uso y consumo: el desarrollo de nuevas técnicas para reducir el consumo de recursos a lo largo del ciclo de vida de los productos. En este campo se incluyen las edificaciones, como producto, pero también como consumidores de recursos y factores para la salud de las personas que habitan en ellas.
  Se destaca el interés por la optimización de técnicas de desalación, por su gran relevancia para satisfacer la futura demanda de agua y por las oportunidades para el desarrollo tecnológico e industrial.
  Igualmente relevante es el interés por la eficiencia energética y el potencial de la industria agroforestal en el marco de los estudios de los biocombustibles y su papel como sumideros de CO_2.
- Reciclado: el desarrollo de técnicas y tecnologías integradas que posibiliten el reciclado de residuos y el aprovechamiento de materiales recuperados.

Como actividad complementaria en este campo se menciona la necesidad de desarrollo de indicadores que relacionen modelos de consumo y hábitos sociales con el uso de recursos, la

eficiencia de técnicas de producción, la productividad y el impacto ambiental en el marco del desarrollo de una sociedad sostenible.

1.7. Desarrollo de tecnologías ambientales

Líneas consolidadas	61, 62, 64	Líneas estratégicas	54	Líneas complementarias	

Esta tendencia abarca un campo muy amplio, dedicado al desarrollo de tecnologías ambientales avanzadas. Cabe remarcar que en las líneas señaladas se considera que el posicionamiento científico, tecnológico e industrial es alto, pero con una alta dependencia del exterior. Los esfuerzos en este campo por tanto deben dedicarse a reducir tal dependencia, creando tecnología propia.
La implantación de los conceptos de sostenibilidad abre nuevas oportunidades orientadas a soluciones integradas en procesos productivos para la gestión de emisiones a la atmósfera y para aguas residuales y residuos. Asimismo existe un gran interés en el campo de tecnología para el tratamiento de suelos contaminados, para la inertización de residuos peligrosos y para el control del ruido.
El control y disminución de la contaminación difusa generada en el ámbito urbano, el transporte o la agricultura es otro aspecto mencionado como prioritario.

Como línea estratégica se apunta hacia el desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes, nocivos para la salud humana o los ecosistemas, así como para la verificación de la eficacia de técnicas y medidas correctoras.

1.8. Gestión de la información

Líneas consolidadas		Líneas estratégicas		Líneas complementarias	32, 35, 36, 37, 46

La gestión de la información, tanto la básica, necesaria para el desarrollo de los estudios, como la elaborada, como instrumento para la toma de decisiones, es una actividad fundamental para una investigación eficaz.
Por ello, se incorpora como tendencia una serie de líneas de alto posicionamiento, pero bajo impacto general, dedicados fundamentalmente a:

- Recopilación, gestión y distribución de datos de observación y seguimiento, con especial atención a la interoperabilidad de los datos.
- Conservación y restauración, como los estudios dedicados al desarrollo de métodos de conservación de la biodiversidad, tanto orientado a la aplicación en bancos de semillas y de germoplasma como a técnicas de reproducción y restauración ecológica.
- Desarrollo de indicadores que faciliten la evaluación y el seguimiento de políticas y medidas para el desarrollo de una sociedad sostenible.

2. Resultados generales de la encuesta

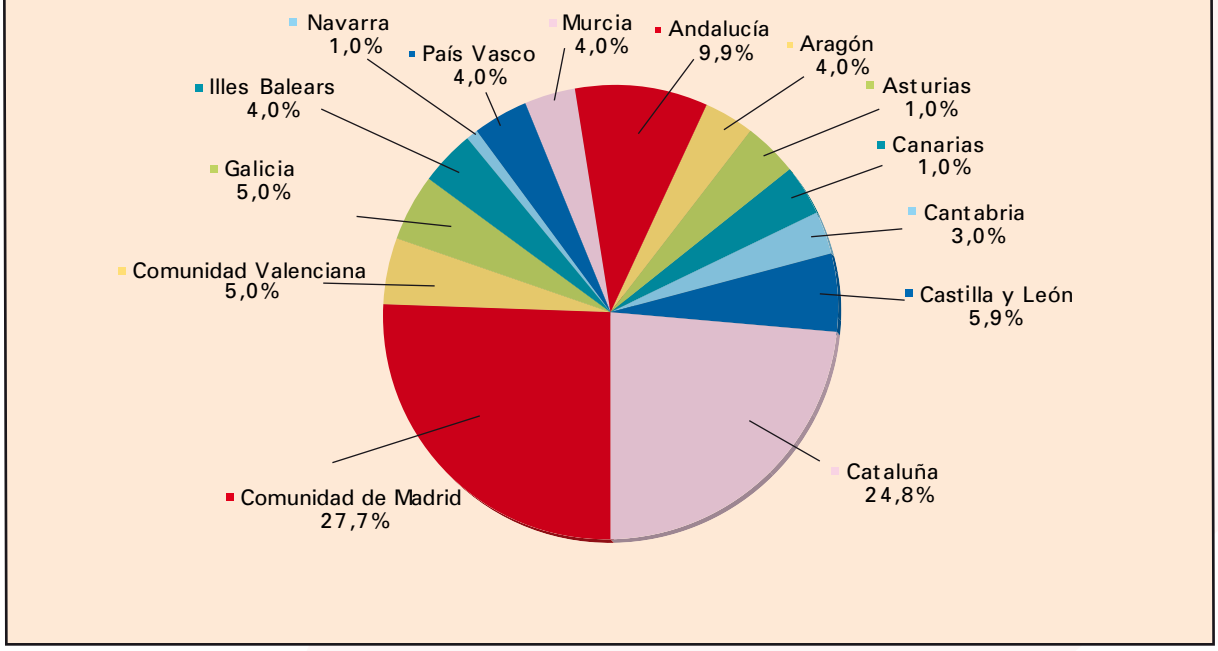
2.1. Participación

Se ha realizado una encuesta entre un grupo seleccionado de expertos, que en su conjunto cubren de forma equilibrada todos los temas consultados. Entre las 236 consultas efectivas, 101 personas han respondido, lo que corresponde con un 42,8%.

Encuestas enviadas	101
Respuestas a la encuesta	236
Porcentaje de respuesta	42,8%

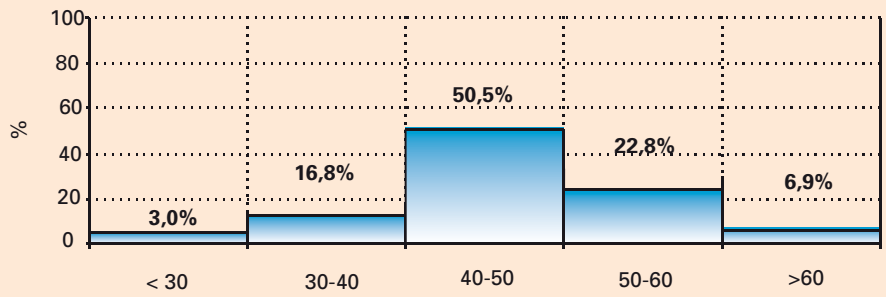
La representación geográfica de las respuestas se presenta en la siguiente figura. Prácticamente todas las Comunidades Autónomas están representadas, aunque predominan las participaciones de la Comunidad de Madrid y Cataluña con más de la mitad de las respuestas.

Recursos Naturales y Medioambiente - Procedencia geográfica



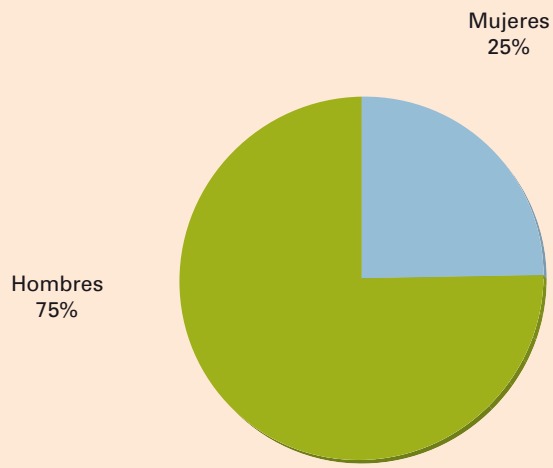
En la distribución por edades, el 81 % de los encuestados es mayor de 40 años y más del 50% pertenece a la categoría de 40 – 50 años. La distribución por sexos es de un 75% hombres y un 25% mujeres.

Recursos Naturales y Medioambiente - Distribución por edad



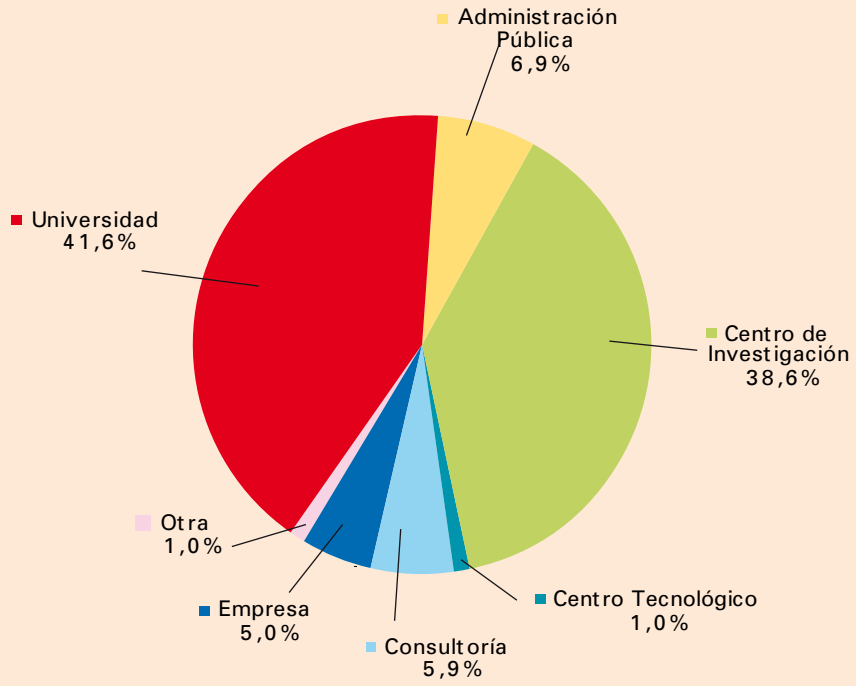
Se ha pretendido formar un grupo equilibrado de expertos consultados, representando los grupos de interés más relevantes, tanto en su vertiente de investigador como el de potencial

Distribución por sexo



usuario de los resultados de la investigación. La composición del grupo consultado es del 33% de procedencias universitaria y 29% de centros de investigación. El restante 42% se reparte de forma igualitaria entre administración, empresa (industria, sector productivo), consultoría y centros tecnológicos. En la respuesta se reconoce el mayor interés o afinidad de las universidades y centros de investigación con el objeto de la encuesta, ya que entre las 101 respuestas, la aportación de estos grupos se eleva de un 62% a un 81% en detrimento principalmente de la empresa y los centros tecnológicos que han tenido una muy baja respuesta.

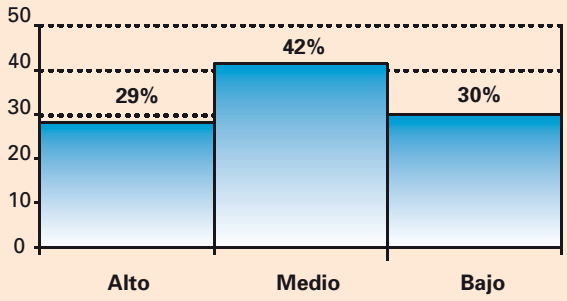
Recursos Naturales y Medioambiente - Procedencia profesional



2.2. Variables

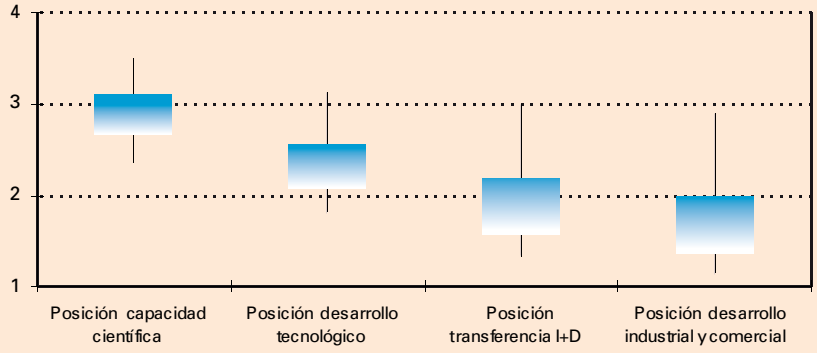
Referente al nivel de conocimientos de los encuestados, un 70% de los mismos declaró tener un conocimiento alto o medio en la materia de la respuesta. La gran diversidad de temas, así como la amplia representación de expertos, puede explicar el 30% de respuestas con autoevaluación baja. Se ha comprobado que las respuestas con autoevaluación baja no cambian de manera relevante el resultado de la encuesta, hasta el punto que inciden y afirman los mismos puntos que se debatieron en el panel de expertos.

Autoevaluación



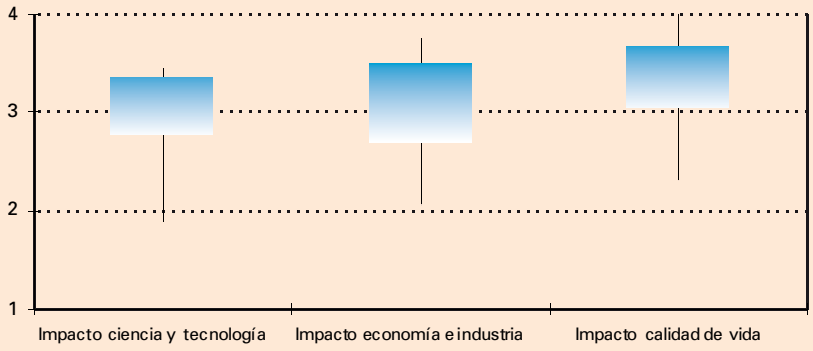
En términos generales, la opinión de los encuestados sobre las líneas de investigación presentadas es que su impacto tanto en ciencia y tecnología, economía e industria y calidad de vida es de medio-alto a alto.

Rangos de variación - Índices de Impacto



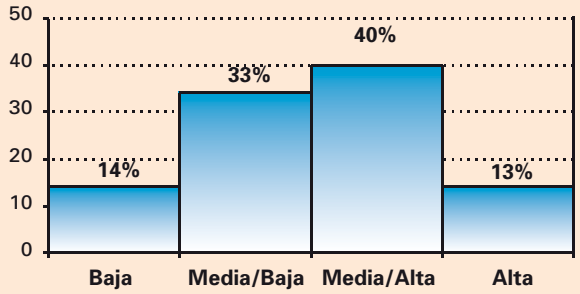
De igual manera, la posición de la capacidad científica se considera media-alta, mientras que las posiciones de desarrollo tecnológico, transferencia de I+D y desarrollo industrial y comercial llegan a niveles medio-bajo o bajo. Este resultado coincide con la opinión generalizada que la investigación está a un alto nivel, pero que la transferencia de los resultados de la investigación hacia el desarrollo tecnológico y su aplicación industrial es deficiente.

Rangos de variación - Índices de Posición



La dependencia del exterior en las materias puestas a consideración de los encuestados se considera mayoritariamente de medio-alta a alta.

Dependencia externa



3. Líneas prioritarias

La selección de las líneas prioritarias se ha realizado a partir de un proceso de evaluación y valoración de las respuestas de los expertos consultados. Aunque en principio se han considerado únicamente aquellas respuestas emitidas con autoevaluación alta o media, se ha realizado un análisis de sensibilidad, comparando los resultados con un análisis basado en respuestas con autoevaluación media y baja. Los resultados son similares, especialmente cuando se comparan con los resultados corregidos tras las discusiones del segundo panel de expertos.

En las siguientes tres figuras se representan todas las líneas de investigación evaluadas (Ver Anexo III), representando los índices de impacto general frente a cada uno de los tres índices de posición. Se consideran prioritarias aquellas líneas de investigación que han obtenido un alto índice de impacto general, diferenciándose entre:

- Líneas Consolidadas*:* en esta tabla se presentan las líneas de investigación que han obtenido puntuaciones superiores a la mediana en cada uno de los tres índices de *posición* considerados.

- Líneas Estratégicas: líneas de investigación cuyos tres índices de *posición* son menores a la mediana.

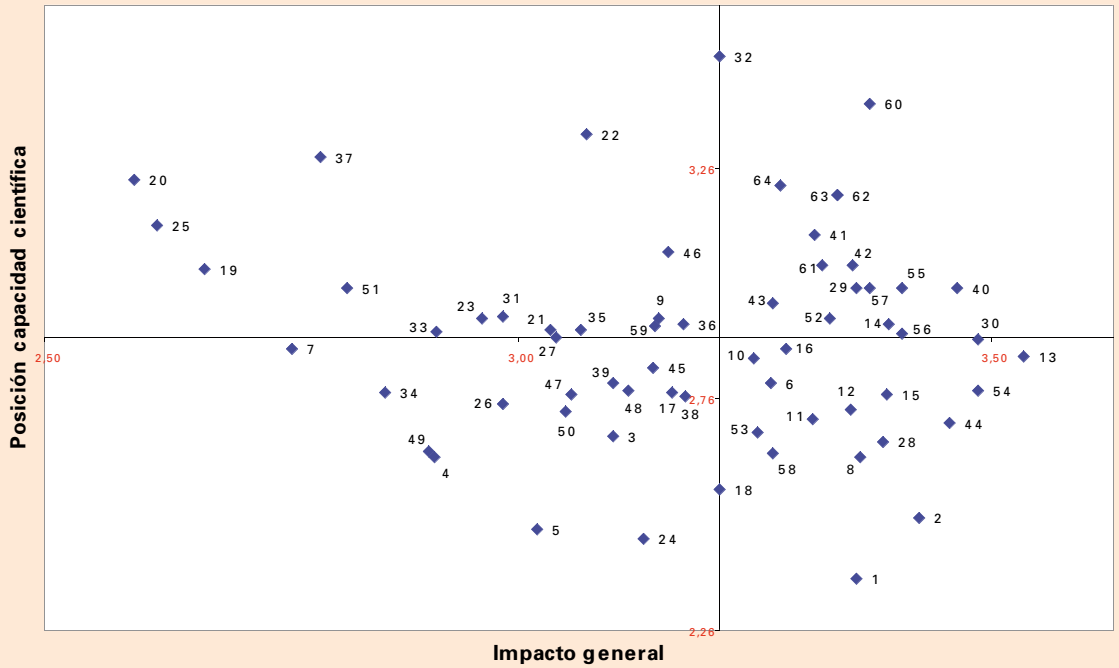
Se muestran en las tablas los siguientes índices, calculados para cada una de las líneas de investigación:

- Criterios discriminantes:
  - Posición Capacidad Científica
  - Posición de Desarrollo Tecnológico
  - Posición Desarrollo Industrial y Comercial
  - Impacto General

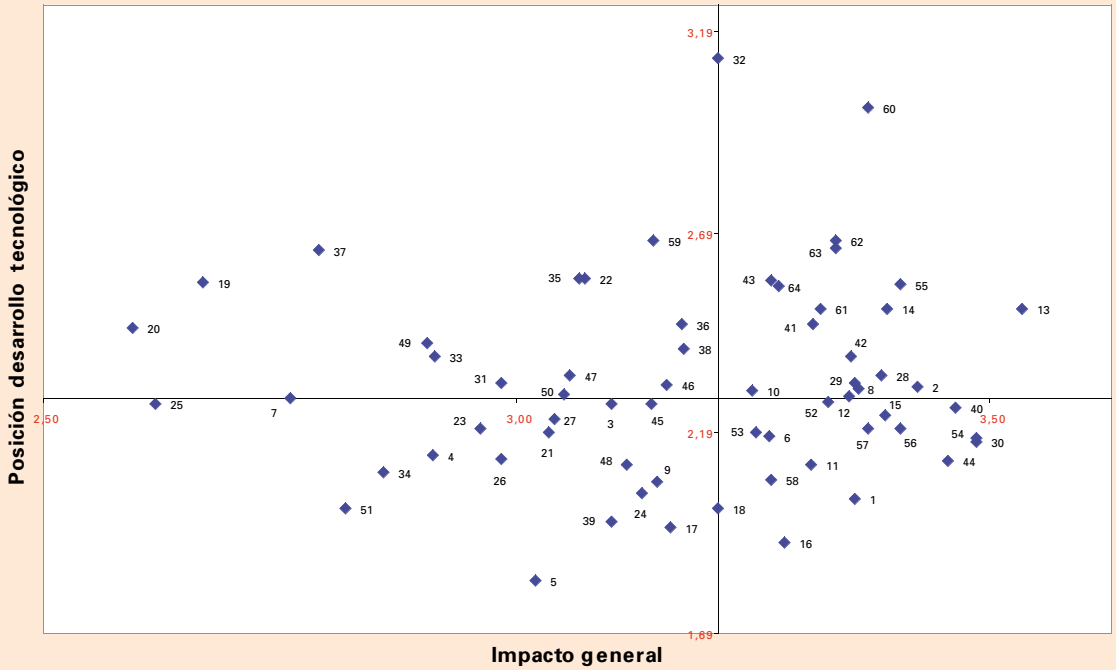
- Otra información:
  - Impacto en Ciencia y Tecnología
  - Impacto en Economía e Industria
  - Impacto Calidad de Vida
  - Posición Capacidad de transferencia de I+D al sector

Los datos presentados en las tablas aparecen en negrita en caso de que éstos se sitúen por encima de la mediana de la variable correspondiente.

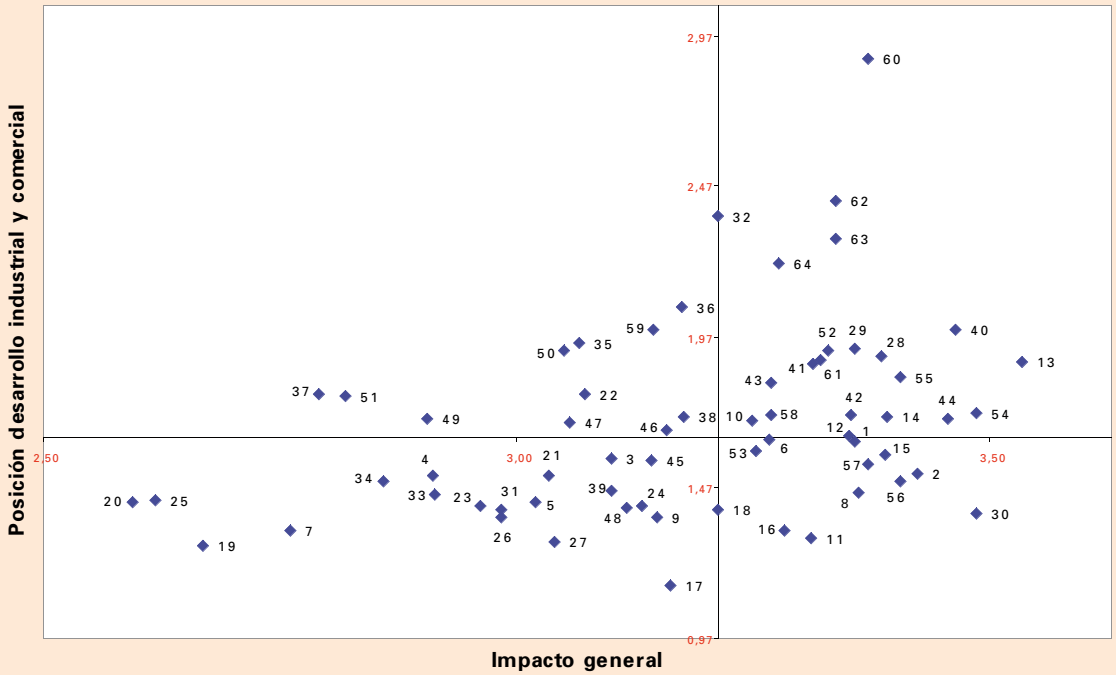
Distribución Impacto General vs Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs Desarrollo Tecnológico



Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información			
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición capacidad transferencia I+D
13 - Estudio de las consecuencias de los cambios en los usos del suelo y su interacción con el cambio climático en la dinámica biogeoquímica y el régimen hidrológico de los territorios	2,85	**2,50**	**1,89**	**3,53**	**3,35**	**3,48**	**3,76**	**1,94**
40 - Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico	**3,00**	2,25	**2,00**	**3,46**	2,63	**3,75**	**4,00**	**2,29**
55 - Desarrollo de nuevos métodos de análisis y técnicas de detección directa o remota de sustancias contaminantes	**3,00**	**2,56**	**1,84**	**3,40**	**3,24**	**3,32**	**3,64**	**2,12**
14 - Estudio y modelado de la distribución, acumulación en la biota y efectos ecológicos de contaminantes persistentes de origen antrópico	**2,92**	**2,50**	**1,71**	**3,39**	**3,32**	3,20	**3,64**	**2,00**
28 - Estudio y modelado de la acumulación de contaminantes en los ecosistemas, con especial énfasis en los efectos sobre la fisiología y dinámica poblacional de especies de interés comercial	2,67	**2,33**	**1,91**	**3,38**	3,08	**3,39**	**3,67**	**1,96**
57 - Desarrollo de nuevas técnicas para reducir el consumo de recursos a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones y desarrollo de soluciones para garantizar la calidad de vida en el interior de los edificios	**3,00**	2,20	1,56	**3,37**	2,90	**3,50**	**3,70**	**1,90**
60 - Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales	**3,40**	**3,00**	**2,90**	**3,37**	3,00	**3,70**	3,40	**3,00**
29 - Estudio del impacto de la pesca sobre el conjunto del ecosistema y de los límites del uso sostenible de los ecosistemas marinos como fuente de recursos	**3,00**	**2,31**	**1,94**	**3,35**	3,00	**3,53**	**3,53**	**2,13**
42 - Desarrollo y mejora de técnicas de medida y modelado de la transmisión de contaminantes en redes tróficas y de sus efectos sobre los ecosistemas y la salud humana	**3,05**	**2,38**	**1,71**	**3,35**	**3,29**	3,14	**3,62**	**2,00**
12 - Estudio de los cambios en el régimen de incendios y efectos sobre los ecosistemas en el contexto del Cambio Global	2,74	**2,28**	**1,65**	**3,35**	**3,16**	3,16	**3,72**	**1,94**
62 - Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMEs	**3,20**	**2,67**	**2,43**	**3,33**	3,00	**3,47**	**3,53**	**2,53**
63 - Desarrollo de técnicas y tecnologías integradas que posibiliten el reciclado de residuos y el aprovechamiento de materiales recuperados	**3,20**	**2,65**	**2,30**	**3,33**	3,10	**3,55**	3,35	**2,35**

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información			
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición capacidad transferencia I+D
52 - Desarrollo y mejora de técnicas para un menor consumo de recursos y mejora de la eficiencia ambiental de procesos y productos	**2,93**	2,27	**1,93**	**3,32**	2,87	**3,57**	**3,53**	**2,07**
61 - Desarrollo de técnicas y tecnologías para reducir la contaminación difusa de origen urbano, industrial, en el transporte o la agricultura	**3,05**	**2,50**	**1,90**	**3,32**	**3,20**	**3,25**	**3,50**	**2,15**
41 - Estudio y modelado de los procesos de transporte, transformación y destino de los contaminantes en el medio físico, especialmente de microcontaminantes	**3,12**	**2,46**	**1,88**	**3,31**	**3,19**	3,19	**3,54**	**2,04**
64 - Desarrollo y mejora de la tecnología de tratamiento e inertización de residuos peligrosos	**3,22**	**2,56**	**2,22**	**3,27**	3,00	**3,44**	3,38	**2,33**
43 - Desarrollo o adaptación de indicadores para el seguimiento de la implantación de políticas ambientales sobre calidad del aire, agua y suelo en el área Mediterránea y Suroeste Europeo en general	**2,97**	**2,57**	**1,82**	**3,26**	3,07	3,14	**3,59**	**2,10**
10 - Estudio y modelado de la influencia del Cambio Global en procesos erosivos y de desertización	2,85	**2,29**	**1,70**	**3,24**	3,12	3,19	**3,42**	1,83

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información			
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición Capacidad transferencia I+D
30 - Estudio de las implicaciones sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas	2,89	2,17	1,39	**3,48**	**3,44**	**3,44**	**3,56**	1,71
54 - Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras	2,78	2,18	**1,72**	**3,48**	3,06	**3,61**	**3,78**	**2,12**
44 - Desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento de procesos ambientales complejos y para la evaluación de efectos sobre especies de interés ecológico, económico o la salud humana	2,71	2,12	**1,71**	**3,45**	**3,24**	**3,35**	**3,76**	**1,94**
2 - Desarrollo y mejora de los modelos numéricos y sistemas de evaluación y cuantificación de los procesos atmosféricos que intervienen en el Cambio Global	2,50	**2,30**	1,52	**3,42**	**3,30**	**3,38**	**3,58**	1,65
56 - Desarrollo de métodos y técnicas para la vigilancia y evaluación ecotoxicológica de medios abióticos y bióticos, con especial atención a nuevas aplicaciones basadas en técnicas de biología molecular	**2,90**	2,20	1,50	**3,40**	**3,30**	**3,40**	**3,50**	1,70
8 - Desarrollo de la predicción de escenarios regionales de cambio climático con especial atención a los aspectos de variabilidad, episodios extremos, procesos de retroalimentación y posibles cambios abruptos	2,63	**2,30**	1,46	**3,36**	**3,45**	**3,21**	**3,41**	1,63
1 - Estudio de los procesos de generación, emisión a la atmósfera, transformación, inmisión y sumideros de gases relevantes en el contexto del Cambio Global	2,37	2,02	1,63	**3,35**	**3,21**	**3,28**	**3,58**	1,65
11 - Estudio de las consecuencias sobre los ecosistemas de cambios en la frecuencia de episodios climáticos extremos	2,71	2,11	1,31	**3,31**	**3,25**	**3,26**	**3,41**	1,50
16 - Estudio del papel de la biodiversidad en el grado de resistencia y resiliencia de los ecosistemas frente a perturbaciones episódicas y persistentes	2,87	1,91	1,33	**3,28**	**3,38**	2,92	**3,54**	1,54
6 - Estudio y modelado del clima en el área mediterránea y sudoeste europeo con particular atención a la interacción entre atmósfera, océano y continentes y a las implicaciones globales de los procesos	2,79	2,18	1,63	**3,26**	**3,30**	3,06	**3,42**	1,70
53 - Desarrollo de técnicas para mejorar la eficiencia energética y combatir el efecto invernadero con especial atención al potencial efecto sumidero de la actividad agrícola y forestal	2,69	2,19	1,60	3,25	2,93	**3,44**	3,38	**1,93**
18 - Estudio y modelado de los efectos sociales y económicos del Cambio Global. Desarrollo de métodos de valoración de los servicios de los ecosistemas y de los costes de mitigación y adaptación al Cambio Global	2,56	2,00	1,40	3,21	2,94	**3,25**	**3,44**	1,67
22 - Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas.	**3,33**	**2,57**	**1,79**	3,07	2,53	**3,40**	3,27	**2,07**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
13	Estudio de las consecuencias de los cambios en los usos del suelo y su interacción con el cambio climático en la dinámica biogeoquímica y el régimen hidrológico de los territorios			
40	Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico			
55	Desarrollo de nuevos métodos de análisis y técnicas de detección directa o remota de sustancias contaminantes			
14	Estudio y modelado de la distribución, acumulación en la biota y efectos ecológicos de contaminantes persistentes de origen antrópico			
28	Estudio y modelado de la acumulación de contaminantes en los ecosistemas, con especial énfasis en los efectos sobre la fisiología y dinámica poblacional de especies de interés comercial			
57	Desarrollo de nuevas técnicas para reducir el consumo de recursos a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones y desarrollo de soluciones para garantizar la calidad de vida en el interior de los edificios			
60	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales			
29	Estudio del impacto de la pesca sobre el conjunto del ecosistema y de los límites del uso sostenible de los ecosistemas marinos como fuente de recursos			
42	Desarrollo y mejora de técnicas de medida y modelado de la transmisión de contaminantes en redes tróficas y de sus efectos sobre los ecosistemas y la salud humana			
12	Estudio de los cambios en el régimen de incendios y efectos sobre los ecosistemas en el contexto del Cambio Global			
62	Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMEs			
63	Desarrollo de técnicas y tecnologías integradas que posibiliten el reciclado de residuos y el aprovechamiento de materiales recuperados			
52	Desarrollo y mejora de técnicas para un menor consumo de recursos y mejora de la eficiencia ambiental de procesos y productos			
61	Desarrollo de técnicas y tecnologías para reducir la contaminación difusa de origen urbano, industrial, en el transporte o la agricultura			
41	Estudio y modelado de los procesos de transporte, transformación y destino de los contaminantes en el medio físico, especialmente de microcontaminantes			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
64	Desarrollo y mejora de la tecnología de tratamiento e inertización de residuos peligrosos			
43	Desarrollo o adaptación de indicadores para el seguimiento de la implantación de políticas ambientales sobre calidad del aire, agua y suelo en el área Mediterránea y Suroeste Europeo en general.			
10	Estudio y modelado de la influencia del Cambio Global en procesos erosivos y de desertización.			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
30	Estudio de las implicaciones sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas			
54	Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras			
44	Desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento de procesos ambientales complejos y para la evaluación de efectos sobre especies de interés ecológico, económico o la salud humana			
2	Desarrollo y mejora de los modelos numéricos y sistemas de evaluación y cuantificación de los procesos atmosféricos que intervienen en el Cambio Global			
56	Desarrollo de métodos y técnicas para la vigilancia y evaluación ecotoxicológica de medios abióticos y bióticos, con especial atención a nuevas aplicaciones basadas en técnicas de biología molecular			
8	Desarrollo de la predicción de escenarios regionales de cambio climático con especial atención a los aspectos de variabilidad, episodios extremos, procesos de retroalimentación y posibles cambios abruptos			
1	Estudio de los procesos de generación, emisión a la atmósfera, transformación, inmisión y sumideros de gases relevantes en el contexto del Cambio Global			
11	Estudio de las consecuencias sobre los ecosistemas de cambios en la frecuencia de episodios climáticos extremos			
16	Estudio del papel de la biodiversidad en el grado de resistencia y resiliencia de los ecosistemas frente a perturbaciones episódicas y persistentes			
6	Estudio y modelado del clima en el área Mediterránea y sudoeste europeo con particular atención a la interacción entre atmósfera, océano y continentes y a las implicaciones globales de los procesos			
53	Desarrollo de técnicas para mejorar la eficiencia energética y combatir el efecto invernadero con especial atención al potencial efecto sumidero de la actividad agrícola y forestal			
18	Estudio y modelado de los efectos sociales y económicos del Cambio Global. Desarrollo de métodos de valoración de los servicios de los ecosistemas y de los costes de mitigación y adaptación al Cambio Global			
22	Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas			

Informes por Áreas

Área de Seguridad y Defensa

1. Tendencias identificadas

El grupo de trabajo ha identificado 60 tecnologías directamente relacionadas con el área de Seguridad y Defensa. No se han considerado otras tecnologías subyacentes o capacitadoras para evitar repeticiones, ya que son tratadas en otras áreas específicas.

Las 60 líneas tecnológicas identificadas, se han incluido en un cuestionario que se ha pasado a un panel de expertos, seleccionados por el grupo de trabajo por su grado de conocimiento y por ser especialistas en algunas de ellas, dada la gran extensión de este campo. Para cada una de las líneas se ha preguntado la posición actual de España, su ciclo de desarrollo y su impacto sobre la ciencia y la tecnología, sobre la economía e industria y sobre la calidad de vida. También se ha preguntado el grado de dependencia exterior.

Con las respuestas de los expertos, se han realizado varias gráficas, representado el impacto general respecto a las posiciones para cada línea tecnológica. Siguiendo los criterios de posición y de impacto general, el grupo de trabajo, ha seleccionado un grupo de 15 líneas prioritarias que se describen a continuación. Todas se encuentran en el primer cuadrante de las tres gráficas de impacto-posición.

1.1. Satélites de vigilancia y navegación

Tecnologías y aplicaciones asociadas a satélites de observación de la tierra para aplicaciones de defensa (vigilancia táctica y estratégica) y de seguridad (vigilancia de costas, detección de incendios, etc.) y de navegación (basados fundamentalmente en el sistema Galileo). Incluye los sistemas de satélites de obtención de imágenes de la Tierra en distintas bandas de frecuencia, para servir de apoyo a tareas de vigilancia de fronteras, detección de fuerzas hostiles, etc. y los satélites utilizados en sistemas de navegación incluyendo el segmento terreno correspondiente en ambos casos.

1.2. Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar

Nuevos materiales, dispositivos, procesos físicos que permitan incrementar el rendimiento de los sistemas conversores de energía solar a energía eléctrica. Hay que considerar las células solares para sensores desatendidos y como fuente alternativa de energía.

1.3. Redes y servicios de comunicación

Este apartado es muy amplio, entre otros incluye: Gestión del espectro radioeléctrico (radio cognitiva, etc.), radio software (software defined radio), arquitecturas para asegurar qos (quality of service), arquitecturas para disadvantage networks/infrastructures, nuevas arquitecturas para enrutamiento de datos, nuevos protocolos sobre IP, acceso radio, SDR (Sw defined radio), enrutamiento, conmutación, seguridad, arquitecturas, etc.

1.4. Teleasistencia y Telemedicina

Desarrollo y aplicaciones de sensores y técnicas de monitorización, estimulación y robótica.

1.5. Turbinas de gas

Se consideran también los subsistemas referidos a turbinas de baja presión y toberas vectoriales. Las turbinas de gas desempeñan un papel crucial en la propulsión de plataformas militares aéreas y muy importante en la propulsión de plataformas militares navales y terrestres. También tienen gran importancia en aplicaciones civiles.

La industria española tiene una gran capacidad y un alto nivel tecnológico en el diseño, desarrollo, montaje y mantenimiento de algunos componentes en los que está especializada. No obstante la dependencia exterior es total en este campo pues está supeditada al suministro de piezas y repuestos de fabricantes externos.

La investigación y las tecnologías a desarrollar van orientadas a mejorar las prestaciones, fundamentalmente la relación empuje/peso, y a reducir el coste del ciclo de vida. Son importantes aspectos como reducción del consumo y del impacto ambiental, ruidos y emisiones, y la reducción de la firma.

1.6. Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación

Incluye los medios, procedimientos, para experimentar los demostradores tecnológicos y prototipos objetos de I+D. Se trata de crear un entorno de ensayo y experimentación en las diversas tecnologías que permita a los usuarios de las mismas comprobar su validez. Este apartado está orientado a disponer de las instalaciones, equipos y protocolos (procedimientos, estándares,etc.) que permitan la realización de los distintos tipos de ensayos (validación y verificación) en sistemas de mando y control, comunicaciones, radar, guerra electrónica, NEC, etc.

Dentro de las técnicas y herramientas de diseño hay que considerar las aeromecánicas y las electrónicas tanto analógicas como digitales así como las herramientas de simulación en electromagnetismo.

Dentro de los ensayos y experimentación son de especial importancia la Metrología y la Calibración. Se incluyen también en este campo los ensayos en vuelo de aeronaves, los ensayos de vehículos militares terrestres y los ensayos de plataformas navales. Ensayos aerodinámicos. Ensayos de Optrónica. Ensayos ambientales, mecánicos y climáticos. Ensayos radiológicos. Ensayos de compatibilidad electromagnética. Ensayos de materiales estructurales. Ensayos de cohetes y misiles. Ensayos químicos, etc.

1.7. Procesadores digitales avanzados

Desarrollo de arquitecturas Hw/Sw que potencien el procesado de señal con mayores anchos de banda y con recepción digital de las señales a frecuencias más altas. En especial aquellas tecnologías orientadas a la obtención de microprocesadores más rápidos, pequeños y con menor consumo (DSPs, FPGAs, etc..). Nuevas arquitecturas de procesamiento distribuido basado en estos procesadores. Nuevas algorítmias para programar y controlar estas arquitecturas. Integración de procesamiento óptico en microprocesadores.

1.8. Diseño y estandarización de los Sistemas de Información y Comunicaciones

Fusión de datos y su representación. Análisis operativo y toma de decisiones. Seguridad en bases de datos. Arquitecturas de sistemas complejos.

1.9. Sistemas de navegación, guía, control y seguimiento

Incluyendo el desarrollo de elementos inerciales, actuadores y sensores. Técnicas para el control óptimo y su modelado. Subsistemas necesarios para la navegación de plataformas tripuladas/no tripuladas (UAVs, UGVs, UUVs), guiado de misiles, activación de armas inteligentes, etc.

1.10. Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales

Arquitecturas de seguridad multinivel, técnicas de cifrado. También se incluyen sensores y tecnologías de detección, análisis, interpretación, fusión y traducción. Sistemas y arquitecturas para asegurar la identificación, la autentificación, la integridad y la no interceptación de la información y comunicaciones.

La inteligencia de señales está ligada a guerra electrónica, referente a captación de señales y análisis o exportación de la información bruta.

1.11. Integración de herramientas de diseño de plataformas navales

España es una referencia internacional en construcción naval. La industria naval española, tanto civil como militar, no sólo atiende a las necesidades nacionales sino que exporta a otros países. Los programas de I+D en este campo son necesarios para mantener ese lugar y la competitividad tecnológica y comercial.

El grado de dependencia externa es bajo en la actualidad y la dualidad de la tecnología alta. El grado de madurez tecnológica es muy alto en este campo y se cuenta además con un centro de investigación y experimentación perfectamente capacitado.

El diseño de plataformas navales cubre prácticamente todas las disciplinas de la ingeniería. La integración de herramientas de diseño naval compatibles entre sí y que trabajen desde localizaciones remotas se considera uno de los aspectos de mayor interés. Se conseguiría acortar los tiempos de fabricación y compatibilizar la concurrencia de varias empresas especializadas en el diseño y fabricación, así como facilitar el control por parte del cliente.

1.12. Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos

Se consideran las tecnologías orientadas a la mejora de los simuladores de escenarios de Seguridad y Defensa, en aspectos como capacidad de procesado, velocidad de simulación, modelos de realidad etc.. Simulación en los entornos sintéticos de interacciones hombre-plataformas autónomas. Integración de simuladores en entornos sintéticos. Se incluyen simuladores de catástrofes medioambientales. Modelado de sistemas complejos. Generación automática / adaptativa. Desarrollo de sistemas visuales avanzados. Aplicación de nuevas tecnologías de movimiento.

1.13. Criptología

Desarrollo de nuevos algoritmos de cifrado y cifrado de contenidos en redes IP y ATM. También desarrollo de procesadores específicos. Técnicas de gestión de claves. Sistemas de cifrado y métodos que se utilizan para romper textos cifrados con objeto de recuperar la información original en ausencia de la clave. Técnicas y desarrollos en criptografía cuántica, criptografía con sistemas basados en teoría del caos. Criptografía simétrica y asimétrica (o de clave pública). Criptografías de curva elíptica. Sistemas y desarrollos criptográficos para redes de pocos recursos (ancho de banda, presencia de ruido, etc.)

1.14. Sistemas de información geográfica

La captura, almacenamiento, manipulación y análisis e integración de información referenciada geográficamente tiene una importancia creciente en el campo de la Seguridad y la Defensa. En el campo civil también tiene gran importancia por ejemplo para estudios de contaminación atmosférica, distribución de temperaturas, localización de especies marinas, análisis geológicos, etc. También se incluyen las tecnologías cartográficas y topográficas.

1.15. Biotecnologías

Análisis rápido de agentes biológicos, técnicas de análisis y control de alimentos. Incluidas las aplicaciones a la Seguridad y Defensa. Protección NBQ, mejora del rendimiento psíquico-físico del combatiente. Ingeniería biomimética (Swarm technologies, etc.

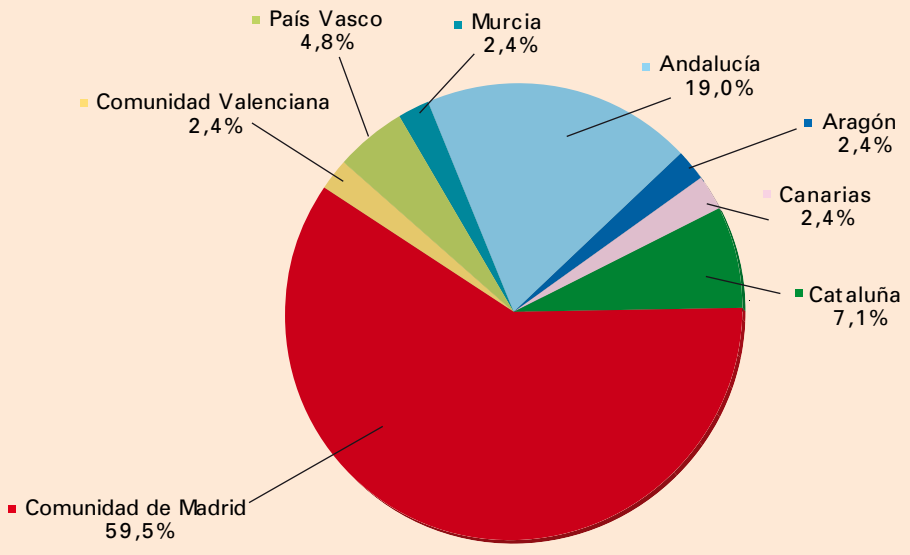
2. Datos generales de participación

2.1. Participación

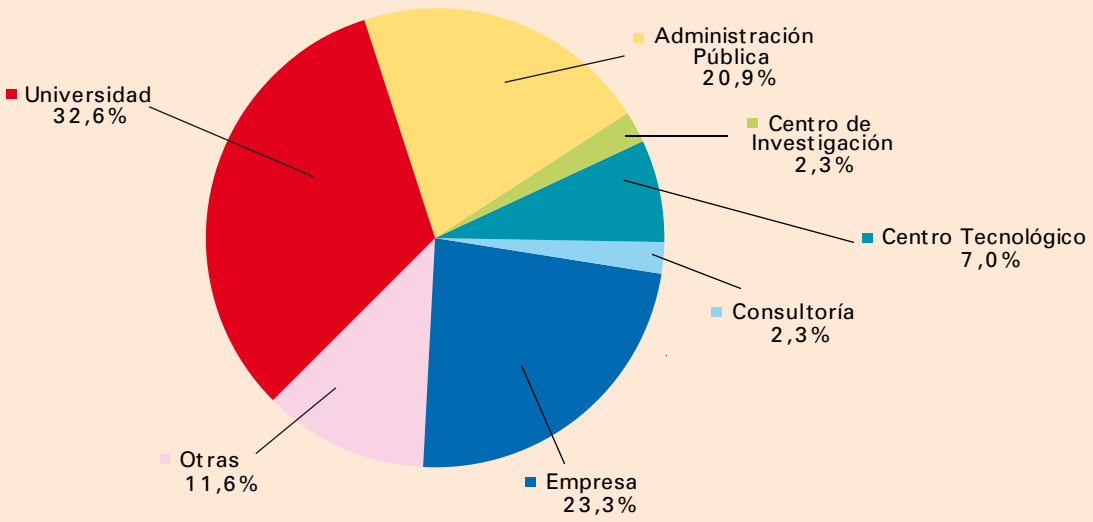
Datos de acceso

Encuestas enviadas	123
Respuestas a la encuesta	43
Porcentaje de respuesta	35%

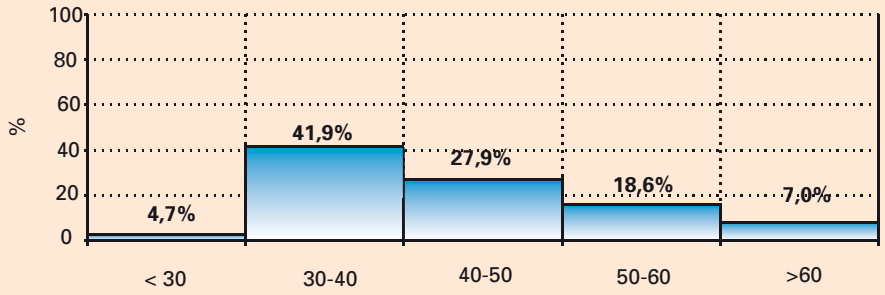
Seguridad y Defensa - Procedencia geográfica



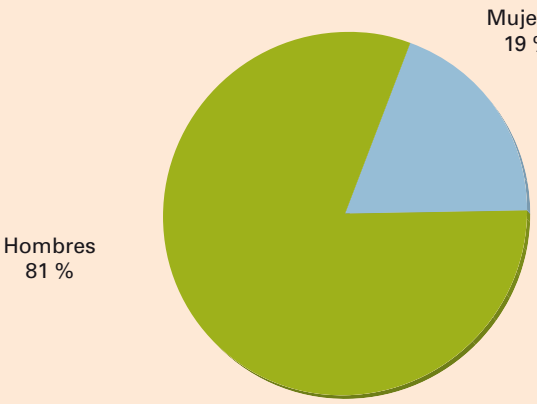
Seguridad y Defensa - Procedencia profesional



Seguridad y Defensa - Distribución por edad



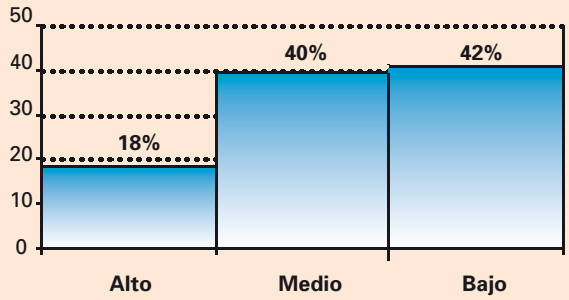
Distribución por sexo



2.2. Variables

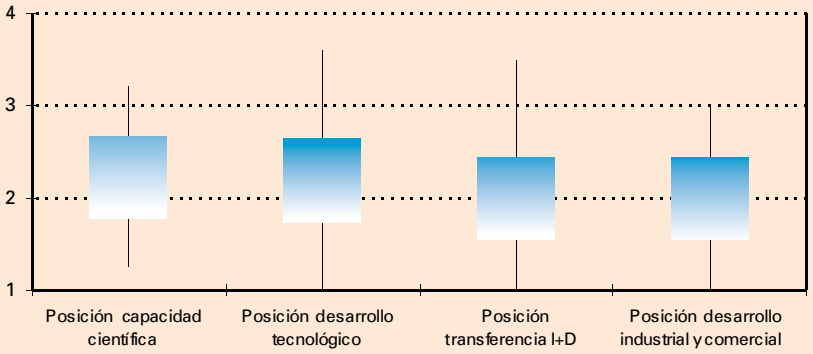
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

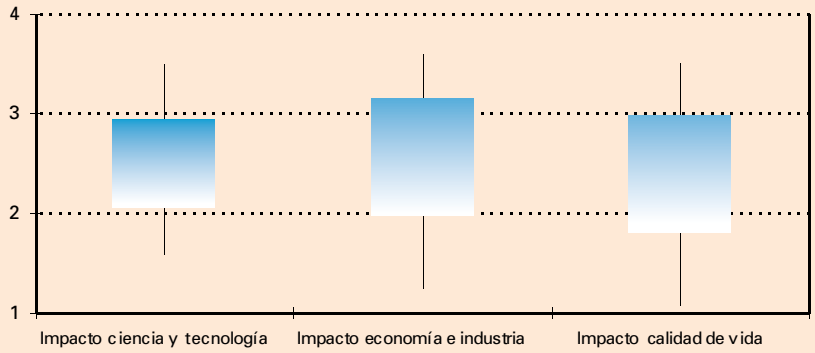


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

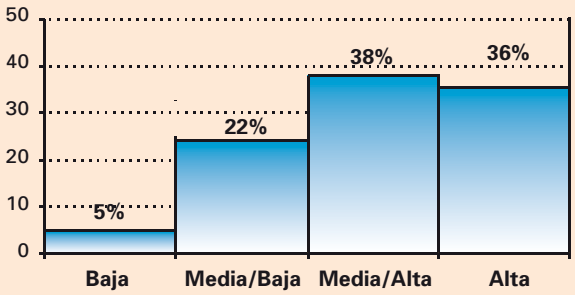


Rangos de variación - Índices de Impacto

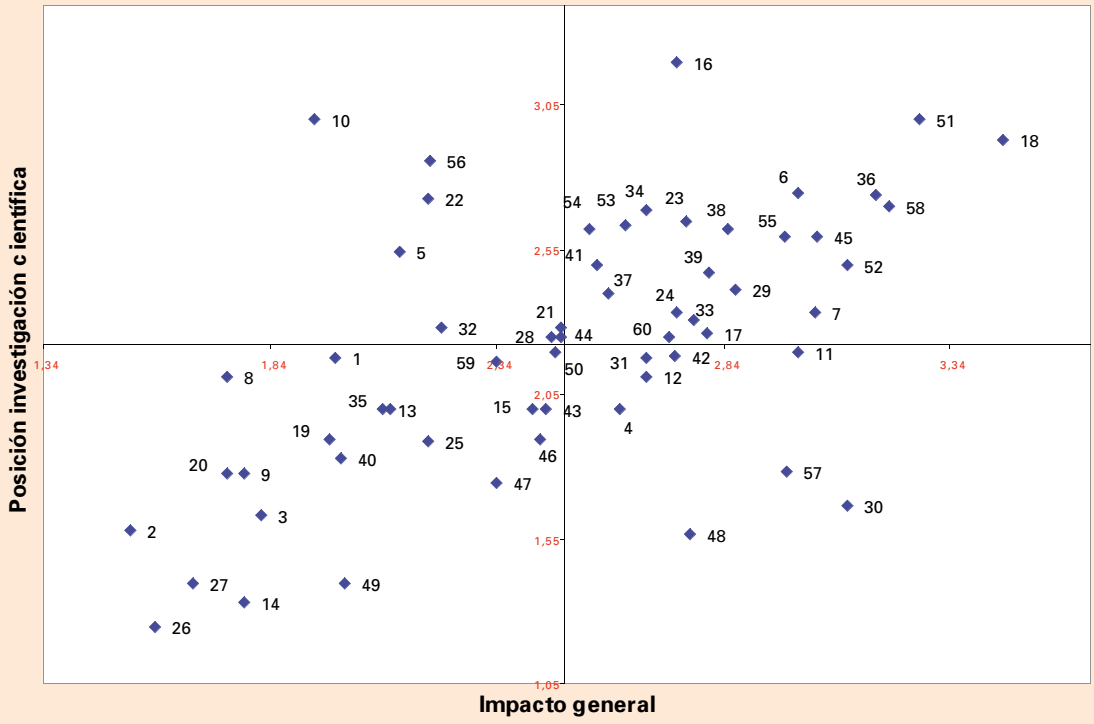


Dependencia externa

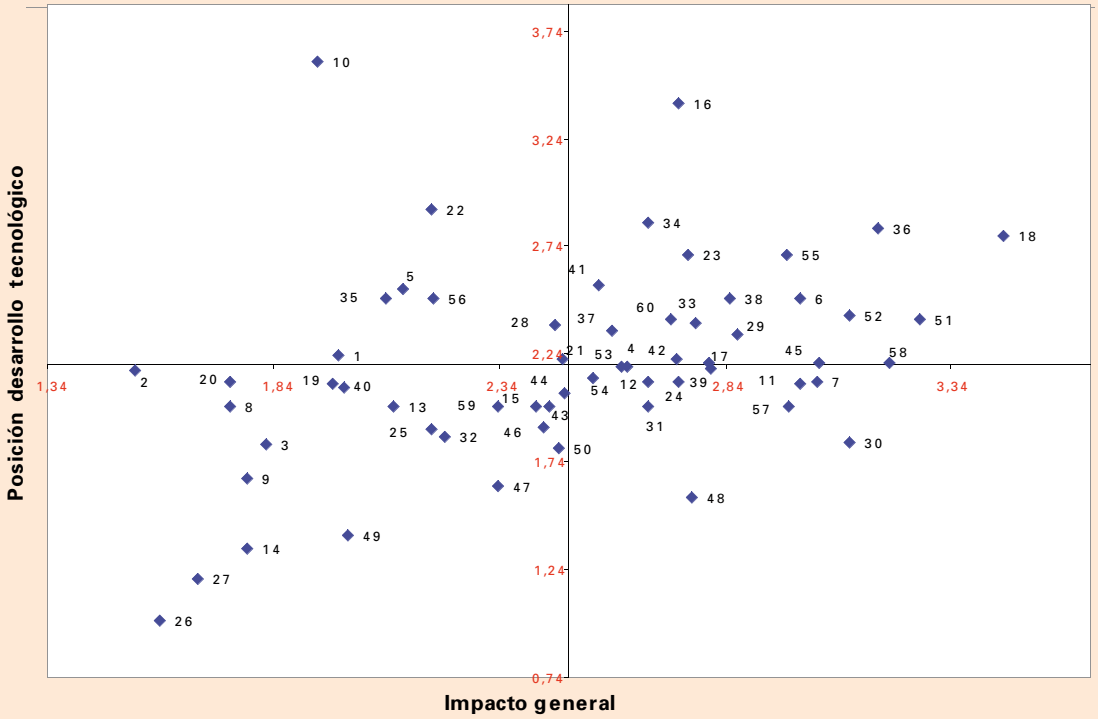
Dependencia externa



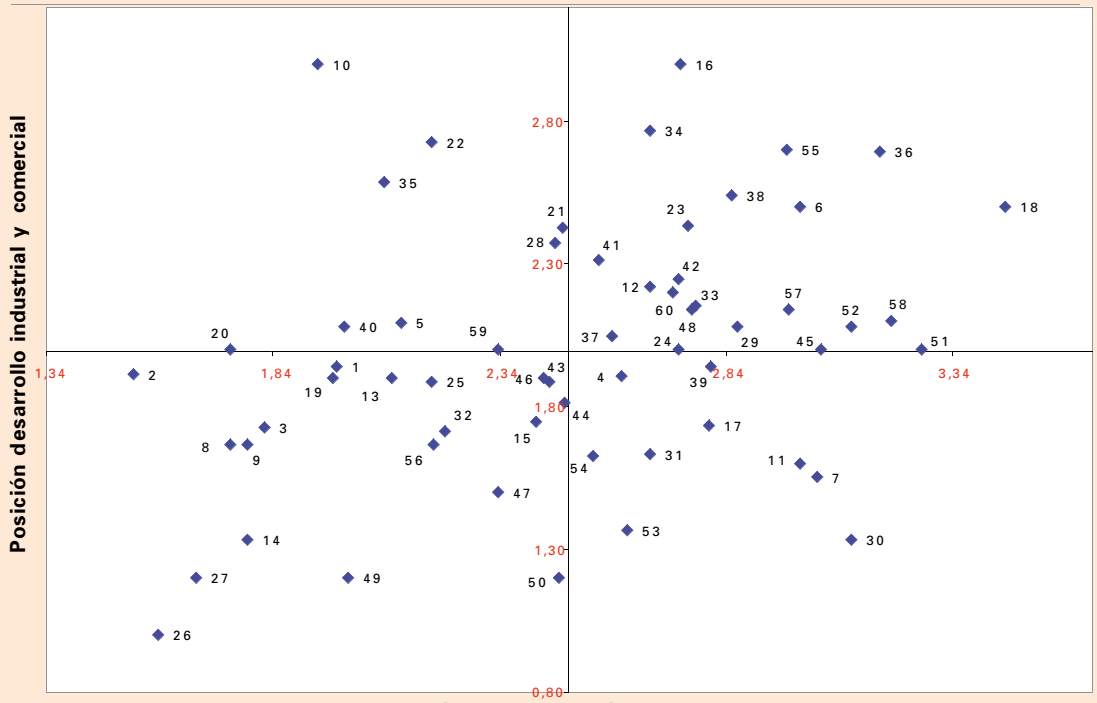
Impacto General vs Capacidad Científica



Impacto General vs Desarrollo Tecnológico



Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
18 - Satélites de vigilancia y navegación	**2,93**	**2,79**	**2,50**	**3,45**	**3,50**	**3,36**	**3,50**	**2,64**	3,00
58 - Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar	**2,70**	**2,20**	**2,10**	**3,20**	**2,90**	**3,50**	**3,20**	**2,40**	**3,22**
36 - Redes y servicios de comunicación	**2,74**	**2,83**	**2,70**	**3,17**	**3,09**	**3,48**	**2,96**	**2,43**	2,61
52 - Teleasistencia y telemedicina	**2,50**	**2,42**	**2,08**	**3,11**	**2,75**	**3,25**	**3,33**	**2,25**	2,67
6 - Turbinas de gas	**2,75**	**2,50**	**2,50**	**3,00**	**3,25**	**3,00**	**2,75**	**3,00**	2,75
55 - Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación	**2,60**	**2,70**	**2,70**	**2,97**	**3,00**	**3,36**	**2,55**	**2,50**	2,40
29 - Procesadores digitales avanzados	**2,42**	**2,33**	**2,08**	**2,86**	**3,25**	**2,83**	2,50	2,00	**3,42**
38 - Diseño y estandarización de los sistemas de información y comunicaciones	**2,63**	**2,50**	**2,54**	**2,85**	**2,92**	**3,04**	**2,58**	**2,46**	2,79
33 - Sistemas de navegación, guía, control y seguimiento	**2,31**	**2,38**	**2,15**	**2,77**	**2,77**	**2,92**	**2,62**	**2,38**	3,08
23 - Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales	**2,65**	**2,70**	**2,43**	**2,75**	**2,91**	**2,83**	2,52	**2,43**	2,74
16 - Integración de herramientas de diseño de plataformas navales	**3,20**	**3,40**	**3,00**	**2,73**	**2,60**	**3,40**	2,20	**3,50**	2,00
34 - Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)	**2,69**	**2,85**	**2,77**	**2,67**	**2,77**	2,62	**2,62**	**2,54**	2,67
37 - Criptología	**2,40**	**2,35**	**2,05**	**2,58**	2,45	**2,70**	**2,60**	**2,05**	2,95
41 - Sistemas de información geográfica	**2,50**	**2,56**	**2,31**	**2,56**	2,19	**2,81**	**2,67**	**2,44**	2,94
18 - Satélites de vigilancia y navegación	**2,93**	**2,79**	**2,50**	**3,45**	**3,50**	**3,36**	**3,50**	**2,64**	3,00
58 - Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar	**2,70**	**2,20**	**2,10**	**3,20**	**2,90**	**3,50**	**3,20**	**2,40**	**3,22**

3.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición investigación científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
30 - Diseño, fabricación e integración de circuitos MMIC (circuitos integrados monolíticos de microondas)	1,67	1,83	1,33	**3,11**	**3,50**	**3,33**	2,50	1,67	**3,83**
11 - Pilas de combustible	2,20	2,10	1,60	**3,00**	**2,90**	**3,10**	**3,00**	**2,10**	3,00
31 - Diseño y fabricación de sensores de radiación en el ultravioleta (UV), visible e infrarrojo (cercano, medio y lejano)	2,18	2,00	1,64	**2,67**	**2,82**	2,45	**2,73**	1,64	**3,45**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
18	Satélites de vigilancia y navegación			
58	Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar			
36	Redes y servicios de comunicación			
52	Teleasistencia y Telemedicina			
6	Turbinas de gas			
55	Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación			
29	Procesadores digitales avanzados			
38	Diseño y estandarización de los Sistemas de Información y Comunicaciones			
33	Sistemas de navegación, guía, control y seguimiento			
23	Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales			
16	Integración de herramientas de diseño de plataformas navales			
34	Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)			
37	Criptología			
41	Sistemas de información geográfica			
18	Satélites de vigilancia y navegación			
58	Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
30	Diseño, fabricación e integración de circuitos MMIC (Circuitos Integrados Monolíticos de Microondas)			
11	Pilas de combustible			
31	Diseño y fabricación de sensores de radiación en el ultravioleta (UV), visible e infrarrojo (cercano, medio y lejano)			

Informes por Áreas

Área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

1. Tendencias identificadas

Del ejercicio de prospectiva realizado, así como del debate llevado a cabo entre los miembros del panel de expertos del sector TIC, se han identificado las áreas temáticas de actuación prioritaria que se indican a continuación.

La selección de dichas áreas obedece al hecho de que España dispone en ellas de un importante potencial en términos de capacidad científica, tecnológica e industrial, como ha sido puesto de manifiesto por la muestra de expertos consultada.

Estas áreas de actuación son las que ahora se proponen como *input* para que sean consideradas dentro del Área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el proceso de elaboración del próximo Plan Nacional de I+D+I 2008-2011.

1.1. Interfaces avanzadas

La interacción persona-máquina constituye un atractivo campo de investigación y desarrollo en el que España lleva a cabo una importante actividad. En este apartado se incluyen todo tipo de mecanismos orientados a la interacción entre personas y máquinas, incluida la interacción personalizada, así como los denominados interfaces multimodales, multilingües y multiculturales. Dentro de este campo también se contemplan la realidad virtual y la realidad aumentada, junto con la visión artificial y las tecnologías de tratamiento de la imagen.

1.2. Sistemas empotrados y distribuidos

Los sistemas empotrados y distribuidos representan otro de los campos en los que nuestro país presenta elevadas potencialidades. Este apartado incluye el diseño y validación de sistemas empotrados, así como las metodologías, el prototipado, la verificación, las pruebas y la simulación ligados a ellos. También contempla las arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas de los mismos, y las especialidades propias, como son la computación móvil y ubicua, de una parte, y los sistemas tolerantes a fallos y robustos, de otra.

1.3. Ingeniería de software y gestión de la información

Otros de los campos en los que España ostenta una posición relevante es el referente a la ingeniería de software y la gestión de la información. En el primer caso, las líneas de actuación que se consideran prioritarias tienen que ver con las propiedades de los desarrollos de software, tales como fiabilidad, calidad, seguridad, heterogeneidad, interoperabilidad y estandarización del mismo. En el segundo caso, las líneas de actuación prioritarias hacen referencia a los procesos de indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia.

1.4. Sistemas inteligentes

Los sistemas inteligentes constituyen una categoría particular de sistemas dentro del área de las tecnologías de la información, en los cuales se persigue dotar de un cierto grado de inteligencia

a los mismos. Una línea de actuación prioritaria para nuestro país en este campo es la que tiene que ver con las técnicas de aprendizaje aplicadas al descubrimiento y minería del conocimiento en diversos ámbitos: web, datos, textos, etc..

1.5. Comunicaciones móviles e inalámbricas

Otro campo de actividad científica, tecnológica e industrial relevante para España es el que hace referencia a las comunicaciones móviles e inalámbricas. En este apartado encontramos, de una parte, todo lo relativo a las tecnologías de los nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tanto para servicios móviles como para acceso al bucle local (Wi-Fi, WiMAX, etc.). Un aspecto específico de dichas tecnologías tienen que ver con la interfaz radio, su reconfigurabilidad, la tecnología de antenas, el uso del espectro y la coexistencia entre sistemas.

Desde el punto de vista de desarrollos que han de tener lugar en el medio y largo plazo, hay que considerar las técnicas y tecnologías orientadas a la utilización de nuevas bandas de frecuencia y a la optimización del uso del espectro radioeléctrico, como es el caso de los sistemas UWB (Ultra Wide Band), así como los sistemas activos y pasivos de identificación por radiofrecuencia (RFID), además de aspectos transversales relacionados con ellas, tales como la conectividad ubicua, las arquitecturas de red, los mecanismos y estrategias de gestión de red, el soporte a servicios y terminales y la seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas, entre otros.

Otras líneas de actuación prioritaria hacen referencia al desarrollo de servicios contextuales -en los cuales se tenga en cuenta la experiencia del usuario-, el soporte a la convergencia TI / Telco, las infraestructuras para la creación de servicios, la innovación en aplicaciones y servicios móviles e inalámbricos, así como la innovación en terminales y dispositivos móviles.

1.6. Comunicaciones por satélite

Las comunicaciones por satélite, en general, y las transmisiones en banda ancha a través de los mismos, en particular, representan un campo en el que nuestro país presenta una capacidad científica y tecnológica destacable.

En este mismo apartado, los sistemas de teledetección, radar y ayuda a la navegación (tipo GMES, Galileo, etc.) constituyen una categoría específica, que también deben ser objeto de una atención prioritaria.

1.7. Arquitectura y tecnologías de redes

El ámbito referente a las arquitecturas y tecnologías de redes engloba un abanico muy amplio de temas considerados prioritarios en España.

Uno de ellos es el relativo a las arquitecturas y tecnologías sobre Internet, en el que se incluyen temas tales como la transición hacia el "todo sobre IP", el protocolo IPv6 y la nueva red del tipo IMS (*Internet Multimedia Subsystem*).

Otro tema destacado es el que tiene que ver con la implantación de redes de acceso en banda ancha, y más concretamente las redes metropolitanas, locales y de área personal, en los que se estudian aspectos tales como hetereogeneidad y coexistencia de redes en entornos complejos.

Un área de candente actualidad en este campo es también el relativo a la convergencia entre redes fijas y móviles, lo que da lugar a redes híbridas, con sus correspondientes tecnologías y dispositivos de usuario (terminales).

En este ámbito también se incluyen las tecnologías para el control de acceso, los sistemas inteligentes de protección y vigilancia, la seguridad en red, así como la identificación mediante control y trazabilidad de objetos a través de radiofrecuencia (RFID).

Por último, otro campo en el que existe una intensa actividad investigadora es el concerniente a las redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM), las cuales están asociadas a arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad, así como a comunicaciones cuánticas.

1.8. Tecnologías audiovisuales en red

Una de las líneas de actuación prioritaria identificadas en este campo son las que hacen referencia a las tecnologías para la producción, manipulación, gestión, almacenamiento, indexación y protección de contenidos audiovisuales.

En paralelo a ella, las infraestructuras y redes de generación y transmisión de contenidos audiovisuales representan otra línea prioritaria complementaria.

1.9. Tratamiento de la señal y sus aplicaciones

El ámbito referente al tratamiento de la señal y sus aplicaciones constituye un campo en el que España presenta unas elevadas capacidades científicas y tecnológicas. En este sentido se han identificado varias líneas de interés prioritario.

Una primera línea es la que hace referencia a las técnicas emergentes de procesado digital de señales, orientado a la clasificación automática, reconocimiento de patrones, etc.. Otra línea, en paralelo con la anterior, tiene que ver con nuevas aplicaciones de procesado de señal en comunicaciones y sistemas de localización.

Otra línea específica de aplicación es la relativa a las tecnologías audiovisuales, entre las cuales cabe citar, por ejemplo, la codificación, reconocimiento y síntesis de la voz, o bien el análisis, codificación y compresión de imágenes de vídeo, TV y HDTV, entre otras.

Una última línea ligada a este campo es la que guarda relación con las aplicaciones biomédicas, las cuales hacen uso de técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas, así como de nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo.

1.10. Electrónica y componentes

En el ejercicio de prospectiva realizado, se han identificado varias líneas de actuación prioritarias en este amplio apartado. Una primera de ellas es la que hace referencia a dispositivos de muy diversa índole, como son los dispositivos de aplicación específica, los sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID y componentes para ropa inteligente.

Una segunda línea prioritaria tiene que ver con los circuitos analógicos y digitales, así como con los circuitos reconfigurables y los circuitos avanzados de altas prestaciones.

Una tercera línea temática es la que contempla técnicas esenciales y transversales muy diversas, tales como diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc.), diseño para la fabricación, técnicas de encapsulado y montaje, y diseño para test aplicado a todos los niveles.

Por último, una cuarta y última línea prioritaria es la concerniente a subsistemas hardware y software de aplicación específica, tales como terminales y periféricos, entre otros.

1.11. Desarrollo de aplicaciones y servicios

En último lugar hacemos mención de un amplio y variado abanico de líneas prioritarias identificadas, el cual tiene que ver con el desarrollo de aplicaciones y servicios en el sentido más amplio del término.

Un primer grupo de líneas está relacionado con el desarrollo de aplicaciones y servicios de carácter doméstico y social, tales como las aplicaciones en el ámbito del hogar, así como las aplicaciones en los ámbitos de la salud, la asistencia y la inclusión social.

Un segundo grupo de actuaciones prioritarias está ligado al desarrollo de aplicaciones y servicios en áreas afines a la alimentación, la agricultura y la biotecnología.

Un tercer grupo de líneas, por su parte, concierne al desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad, en su sentido más amplio, cuyo campo de aplicación es muy extenso.

Finalmente, un cuarto y último grupo hace referencia al desarrollo de aplicaciones y servicios en áreas de carácter transversal, como es el caso del medio ambiente y de la energía, en su sentido más amplio.

1.12. Grandes infraestructuras

Para completar esta somera introducción temática, cabe destacar la importancia asignada -por parte de los miembros del panel de expertos en TIC- a las grandes infraestructuras, y más concretamente a los centros de supercomputación e instalaciones singulares, de los cuales España exhibe ejemplos de una gran capacidad científica y tecnológica.

Si bien se trata de instalaciones que ya son objeto de una atención especial dentro del eje instrumental del Plan Nacional de I+D+I, se ha querido subrayar su importancia para el progreso científico y tecnológico de nuestro país, no sólo para el desarrollo del sector TIC, sino también de otras muchas disciplinas.

A este respecto, los miembros del panel de expertos abogan porque en el próximo Plan Nacional se siga potenciando de forma destacada este tipo de infraestructuras, dada su incidencia en la investigación y desarrollo de un gran número de áreas científicas y tecnológicas.

2. Datos generales de participación

2.1. Participación

En este apartado se indican algunos datos de interés relativos a la caracterización de los participantes en la encuesta de prospectiva, la cual ha servido como herramienta de base para la realización del presente trabajo.

Más concretamente, en él se abordan los asuntos relativos al porcentaje de respuesta de los encuestados, su distribución por procedencia profesional y geográfica, así como su caracterización sociodemográfica en términos de edad y sexo.

El grado de participación de los expertos encuestados se indica en la tabla siguiente, en la cual se pueden comprobar las cifras relativas a las solicitudes enviadas y las respuestas recibidas a la consulta.

Solicitudes enviadas	314
Respuestas a la consulta	133
Porcentaje de respuesta	42%

Se observa que el índice de participación ha sido superior al 40% del conjunto de la muestra de expertos, cifra que puede considerarse exitosa teniendo en cuenta el índice de respuesta habitual de los ejercicios que suele estar entorno a un tercio de la muestra.

Distribución de los expertos

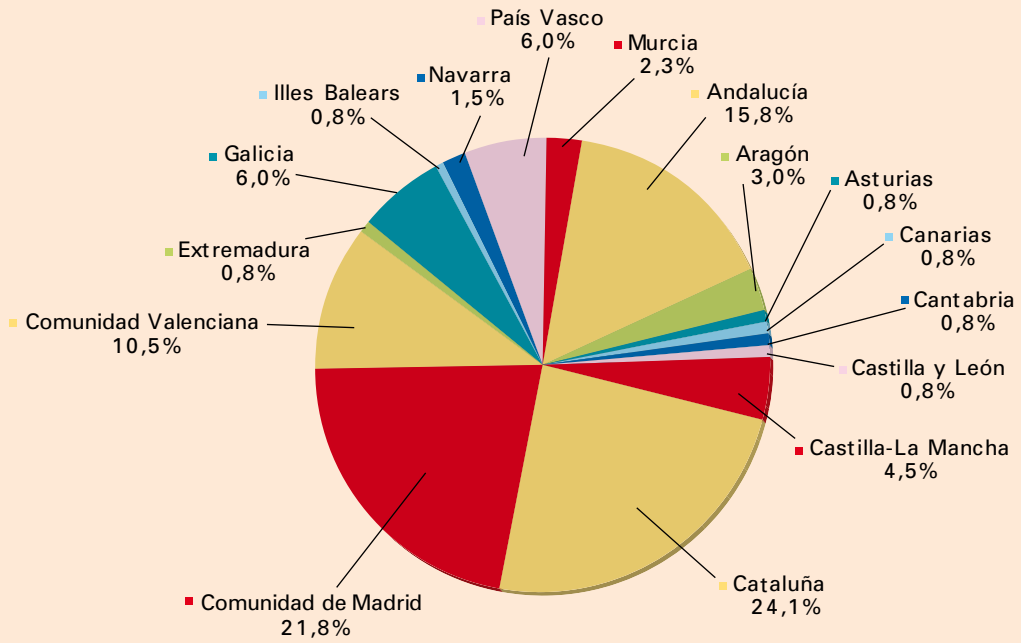
La distribución de los expertos que han respondido la encuesta según su procedencia profesional y geográfica se indica en los gráficos siguientes.

En dichos gráficos se puede comprobar que el grupo más numeroso, con diferencia, ha sido el académico y científico integrado por un 60% de los participantes, seguido a distancia por el grupo perteneciente a empresas compuesto por una cuarta parte de los mismos. El resto de colectivos ha tenido una participación minoritaria.

Tecnologías de la Información y la Comunicación - Procedencia profesional

En cuanto a la procedencia geográfica, el grueso de los expertos pertenecen a las comunidades de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia, existiendo una participación minoritaria del resto de comunidades autónomas.

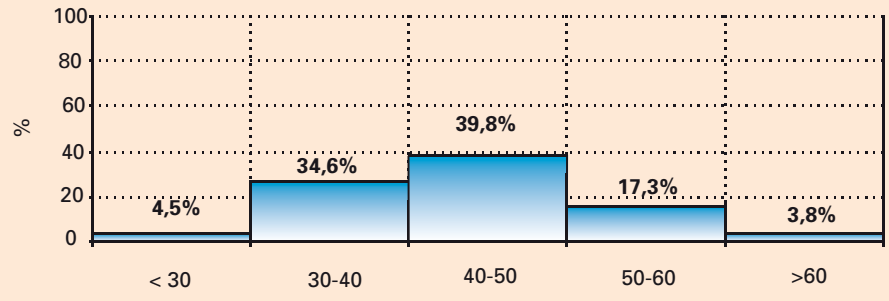
Tecnologías de la Información y la Comunicación - Procedencia geográfica



Distribución por edades

En lo que se refiere a la edad de los participantes, el grueso de los mismos se ha repartido en las franjas de mediana edad, como se puede observar en el gráfico siguiente.

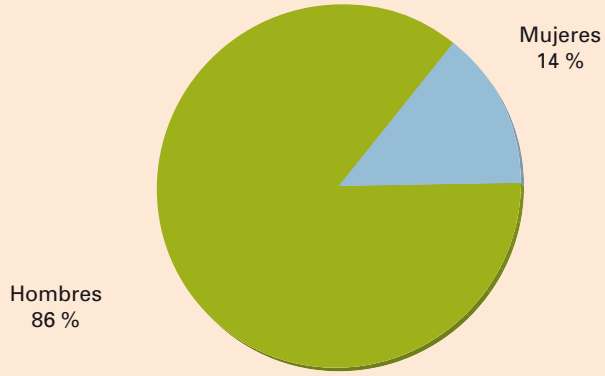
Tecnologías de la Información y la Comunicación - Distribución por edad



Distribución por sexo

En lo que hace referencia al sexo de los participantes, la mayoría de ellos han sido hombres, como se puede comprobar en el gráfico.

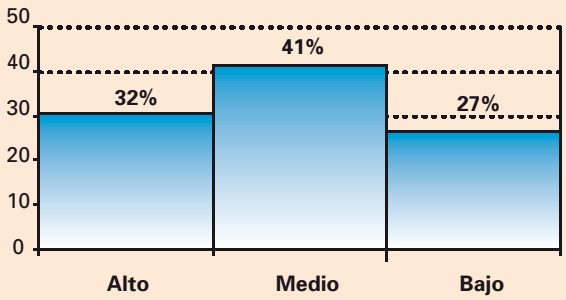
Distribución por sexo



2.2. Variables

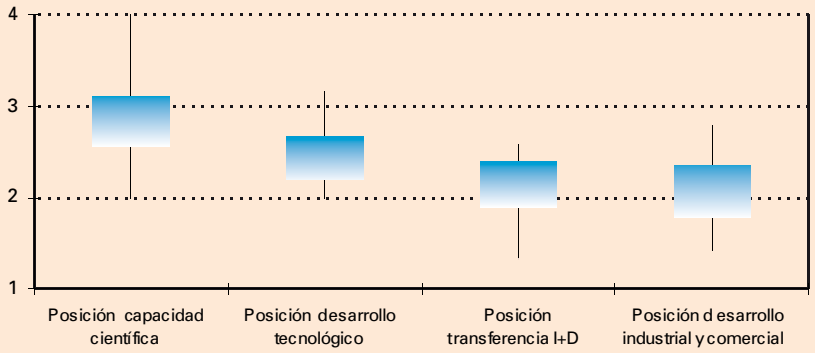
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

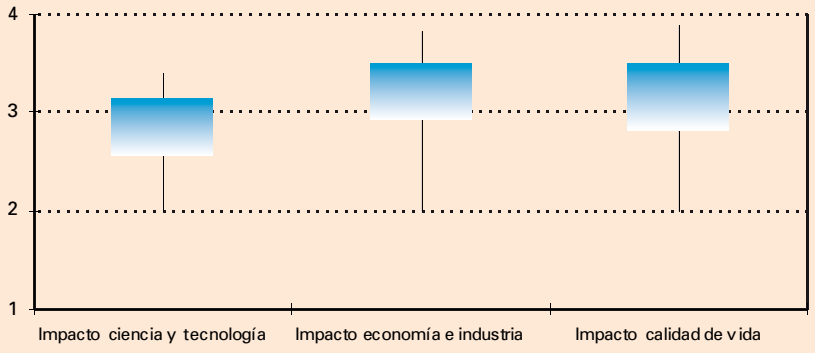


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

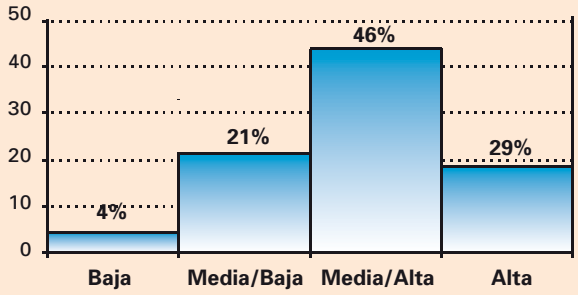


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior:

Dependencia externa



3. Líneas prioritarias

El ejercicio de prospectiva realizado ha permitido determinar dos variables (impacto y posición) para cada una de las líneas de investigación consideradas. La variable "impacto" se ha obtenido, de una parte, a partir de la media de los índices de impacto obtenidos para la ciencia y la tecnología, la economía y la industria, y la calidad de vida. Por su parte, la variable "posición" se ha determinado a partir de los índices obtenidos en términos de la capacidad científica, tecnológica e industrial disponible actualmente en España.

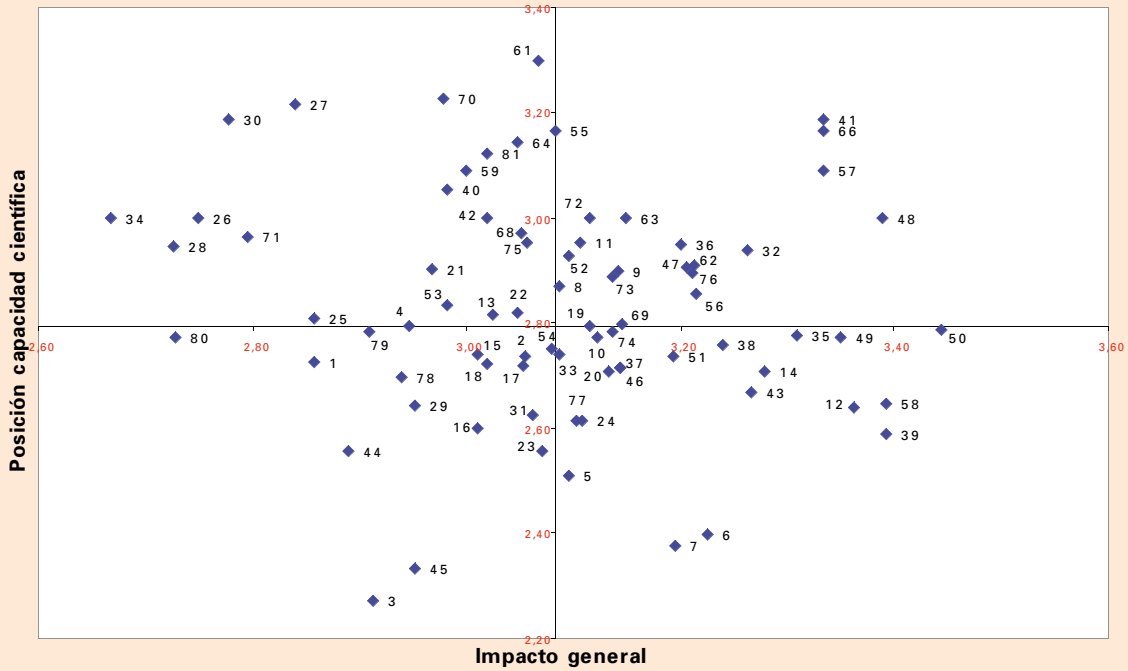
Las líneas situadas en los cuadrantes derechos, es decir, aquellas que han obtenido unos índices de impacto superiores a la mediana, son los que se han seleccionado como líneas prioritarias a considerar en la elaboración del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011, distinguiéndose entre líneas consolidadas y líneas estratégicas.

Las líneas consolidadas son aquellas que están situadas en el cuadrante superior derecho y que, por consiguiente, presentan índices de capacidad científica, tecnológica e industrial superiores a la mediana. Se considera que estas líneas de investigación deben recibir apoyo de forma prioritaria en el próximo Plan y en ellas que cabe esperar resultados a corto-medio plazo.

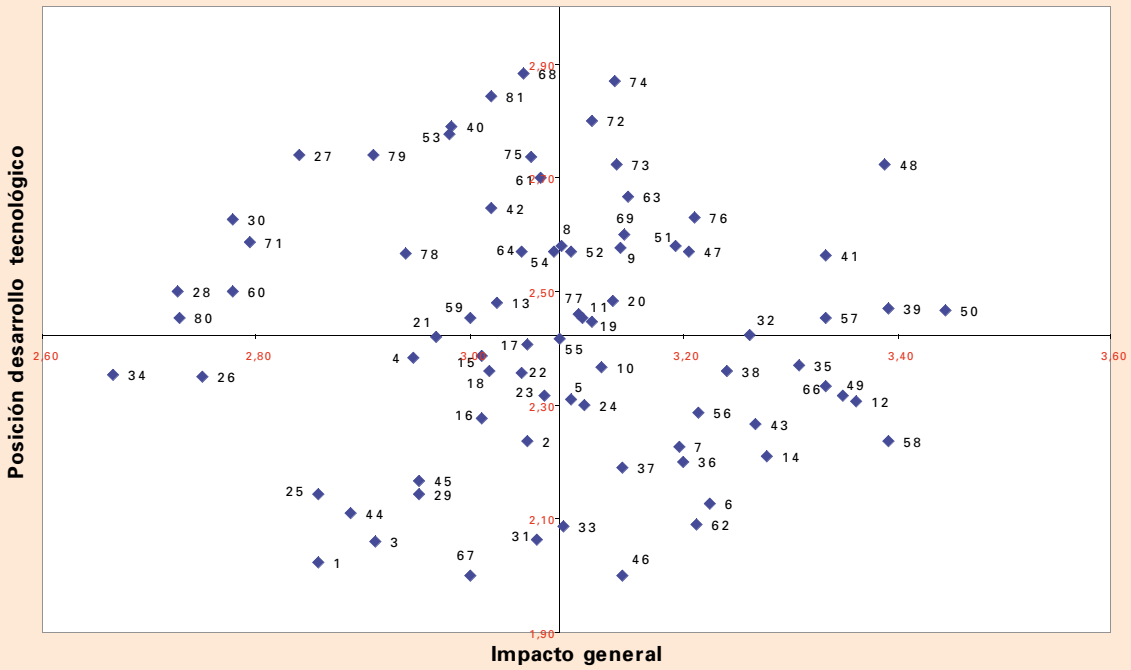
A su vez, las líneas estratégicas son aquellas situadas en el cuadrante inferior derecho y que, por lo tanto, han obtenido una menor puntuación en alguna(s) de las capacidades señaladas, pero no por ello dejan de ser menos importantes de cara al futuro de nuestro país, por lo que tienen la consideración de líneas de carácter estratégico sobre las que se debe apostar y esperar resultados más en el medio-largo plazo.

En los gráficos que siguen a continuación se muestran las "nubes" de puntos obtenidos por el cruce entre los índices de impacto y posición obtenidos para las capacidades científica, tecnológica e industrial de nuestro país.

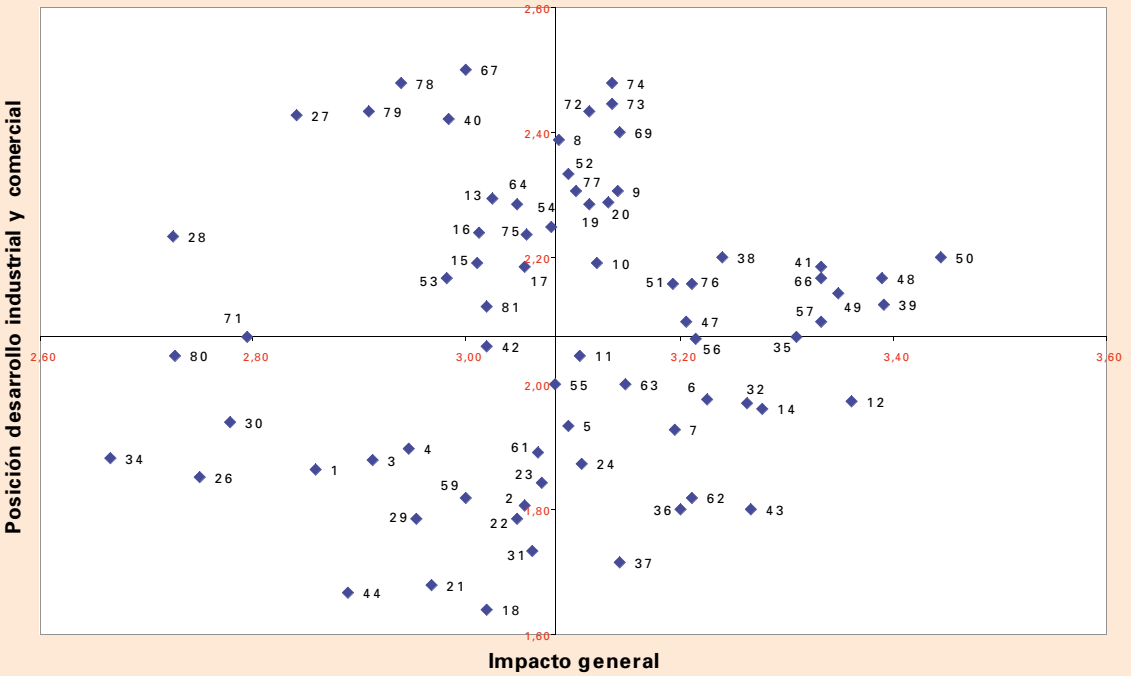
Impacto General vs Capacidad Científica



Impacto General vs Desarrollo Tecnológico



Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otras informaciones				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto sobre ciencia y tecnología	Impacto sobre economía e industria	Impacto sobre calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia del exterior
Interfaces avanzadas									
8. Visión artificial	**2,87**	**2,58**	**2,39**	**3,09**	287	**3,26**	3,13	**2,52**	**2,84**
9. Tecnologías de tratamiento de la imagen	**2,90**	**2,58**	**2,31**	**3,14**	**3,10**	3,13	**3,20**	**2,38**	**2,84**
Sistemas empotrados y distribuidos									
10. Diseño y validación de sistemas empotrados. Metodologías, prototipado, verificación, pruebas, simulación	2,77	2,37	**2,19**	**3,12**	2,87	**3,43**	3,07	**2,16**	**3,03**
11. Arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas	**2,95**	**2,45**	2,05	**3,11**	**3,09**	**3,32**	2,91	**2,23**	**286**
Ingeniería de software y gestión de la información									
19. Propiedades de los desarrollos de software. Fiabilidad, calidad, seguridad, heterogeneidad e interoperabilidad. Estandarización	2,79	**2,45**	**2,29**	**3,11**	**3,07**	3,21	3,07	**2,28**	**3,00**
20. Indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia	2,71	**2,48**	**2,29**	**3,13**	**3,00**	3,23	**3,17**	**2,32**	**3,10**
Comunicaciones móviles e inalámbricas									
32. Nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tanto para servicios móviles como para acceso al bucle local (Wi-Fi, WiMAX	**2,94**	2,42	1,97	**3,26**	**3,03**	**3,33**	**3,42**	2,09	3,38
36. Interfaz radio. Reconfigurabilidad. Tecnología de antenas. Uso del espectro y coexistencia entre sistemas	**2,95**	2,20	1,80	**3,20**	**3,00**	**3,35**	**3,25**	1,95	3,32
38. Servicios contextuales y experiencia de usuario. Soporte a la convergencia TI / Telco. Infraestructuras para la creación de servicios. Innovación en aplicaciones y servicios móviles e inalámbricos. Innovación en terminales y dispositivos móviles	2,76	2,36	**2,20**	**3,24**	2,80	**3,48**	**3,44**	**2,28**	**2,84**
39. Seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas	2,59	**2,47**	**2,13**	**3,39**	**3,00**	**3,65**	**3,53**	**2,24**	**2,94**
Comunicaciones por satélite									
41. Comunicaciones en general y banda ancha	**3,19**	**2,56**	**2,19**	**3,33**	**3,06**	**3,50**	**3,44**	**2,38**	**3,19**
Arquitectura y tecnologías de redes									
47. Arquitecturas y tecnologías sobre Internet. Transición hacia el "todo sobre IP". IPv6. IMS (Internet Multimedia Subsystem)	**2,90**	**2,57**	**2,10**	**3,21**	**2,95**	**3,38**	**3,29**	**2,19**	**3,24**
48. Redes de acceso en banda ancha. Redes metropolitanas, locales y de área personal. Hetereogeneidad y coexistencia de redes en entornos complejos	**3,00**	**2,72**	**2,17**	**3,39**	**3,11**	**3,50**	**3,56**	**2,33**	**3,06**

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otras informaciones				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto sobre ciencia y tecnología	Impacto sobre economía e industria	Impacto sobre calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia del exterior
49. Convergencia de redes fija-móvil. Redes híbridas. Tecnologías y dispositivos de usuario (terminales)	2,77	2,32	**2,14**	**3,35**	2,90	**3,52**	**3,62**	2,09	3,32
50. Tecnologías para el control de acceso. Sistemas inteligentes de protección y vigilancia. Seguridad en red. Identificación mediante control y trazabilidad de objetos por medio de RFID	2,79	**2,47**	**2,20**	**3,44**	**2,93**	**3,80**	**3,60**	2,07	3,33
Tecnologías audiovisuales en red									
51. Tecnologías para la producción, manipulación, gestión, almacenamiento, indexación y protección de contenidos audiovisuales	2,74	**2,58**	**2,16**	**3,19**	2,79	**3,37**	**3,42**	2,16	3,05
52. Infraestructuras y redes de generación y transmisión de contenidos audiovisuales	**2,93**	**2,57**	**2,33**	**3,10**	2,64	**3,36**	**3,29**	**2,29**	**3,08**
Tratamiento de la señal y sus aplicaciones									
55. Técnicas emergentes de procesado digital de señales (clasificación automática, reconocimiento	**3,17**	2,42	2,00	3,08	**3,33**	3,08	2,83	**2,17**	**2,83**
56. Tecnologías audio-vídeo. Codificación, reconocimiento y síntesis de voz. Análisis, codificación y compresión de imágenes de vídeo, TV y HDTV	**2,86**	2,29	2,07	**3,21**	**3,00**	**3,36**	**3,29**	2,14	3,00
57. Nuevas aplicaciones de procesado de señal en comunicaciones y sistemas de localización	**3,09**	**2,45**	**2,10**	**3,33**	**3,27**	**3,36**	**3,36**	**2,27**	**2,91**
Electrónica y componentes									
62. Componentes y dispositivos: dispositivos de aplicación específica. Sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID, componentes para ropa inteligente, etc	**2,91**	2,09	1,82	**3,21**	2,73	**3,45**	**3,45**	1,80	3,36
63. Circuitos y subsistemas: circuitos analógicos y digitales. Circuitos reconfigurables. Circuitos avanzados de altas prestaciones	**3,00**	**2,67**	2,00	**3,15**	2,78	**3,33**	**3,33**	**2,22**	**3,00**
66. Técnicas esenciales y transversales: Diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles	**3,17**	2,33	**2,17**	**3,33**	**3,17**	**3,83**	3,00	2,00	3,00
Desarrollo de aplicaciones y servicios									
69. Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del hogar	**2,80**	**2,60**	**2,40**	**3,14**	2,27	**3,33**	**3,83**	**2,40**	2,87
72. Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la salud, la asistencia y la inclusión social	**3,00**	**2,80**	**2,43**	**3,11**	2,48	**3,14**	**3,72**	**2,50**	2,48
73. Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la alimentación, la agricultura y la biotecnología	**2,89**	**2,72**	**2,44**	**3,14**	2,76	**3,41**	**3,24**	**2,50**	2,72
74. Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad en su sentido más amplio	2,78	**2,87**	**2,48**	**3,14**	2,59	**3,45**	**3,36**	**2,43**	2,87
76. Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Medio Ambiente en su sentido más amplio	**2,89**	**2,63**	**2,16**	**3,21**	2,58	**3,37**	**3,68**	**2,32**	2,39
77. Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Energía	2,62	**2,46**	**2,31**	**3,10**	2,69	**3,46**	**3,15**	**2,23**	2,92

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otras informaciones				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto sobre ciencia y tecnología	Impacto sobre economía e industria	Impacto sobre calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia del exterior
Interfaces avanzadas									
5. Interfaces multimodales, multilingües y multiculturales.	2,51	2,31	1,93	**3,09**	2,82	3,07	**3,40**	1,93	3,02
6. Interacción persona-máquina. Interacción personalizada	2,40	2,13	1,97	**3,23**	2,90	**3,25**	**3,53**	1,90	3,23
7. Interfaces avanzadas: Realidad virtual y realidad aumentada	2,38	2,23	1,93	**3,20**	**3,03**	**3,29**	**3,27**	1,90	3,18
Sistemas empotrados y distribuidos									
12. Computación móvil y ubicua	2,64	2,31	1,97	**3,36**	**3,03**	**3,61**	**3,44**	2,00	3,26
14. Sistemas tolerantes a fallos y robustos	2,71	2,21	1,96	**3,28**	**3,00**	**3,54**	**3,29**	1,92	3,21
Sistemas inteligentes									
24. Técnicas de aprendizaje. Descubrimiento y minería del conocimiento (web, datos, textos etc.	2,61	2,30	1,87	**3,11**	**3,00**	**3,26**	3,06	1,97	2,90
Comunicaciones móviles e inalámbricas									
33. Técnicas y tecnologías orientadas a la utilización de nuevas bandas de frecuencia y a la optimización del uso del espectro radioeléctrico. Sistemas UWB (*Ultra Wide Band*)	2,74	2,09	1,57	**3,09**	**2,96**	3,17	3,13	1,78	3,39
35. Sistemas activos y pasivos de identificación por radiofrecuencia (RFID)	2,78	2,37	2,07	**3,31**	2,70	**3,63**	**3,59**	2,07	3,15
37. Conectividad ubicua. Arquitecturas de red. Mecanismos y estrategias de gestión de red. Soporte a servicios y terminales	2,71	2,19	1,71	**3,14**	2,90	3,19	**3,33**	2,00	3,21
Comunicaciones por satélite									
43. Sistemas de teledetección, radar y ayuda a la navegación (GMES, Galileo, etc.)	2,67	2,27	1,80	**3,27**	**3,07**	**3,27**	**3,47**	2,00	3,33

3.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otras informaciones				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto sobre ciencia y tecnología	Impacto sobre economía e industria	Impacto sobre calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia del exterior
Arquitectura y tecnologías de redes									
46. Redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM...). Arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad. Comunicaciones cuánticas	2,71	2,00	1,43	**3,14**	**3,21**	3,21	3,00	1,43	3,50
Tratamiento de la señal y sus aplicaciones									
58. Aplicaciones biomédicas. Técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas. Nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo	2,65	2,24	1,56	**3,39**	**3,06**	**3,24**	**3,88**	1,81	3,29
Electrónica y componentes									
64. Subsistemas hardware y software de aplicación específica (terminales, periféricos, etc.)	3,14	2,57	2,29	**3,05**	**2,71**	**3,29**	**3,14**	2,43	2,67

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
8	Interfaces avanzadas: visión artificial			
9	Interfaces avanzadas: tecnologías de tratamiento de la imagen			
10	Sistemas empotrados y distribuidos: diseño y validación de sistemas empotrados. Metodologías, prototipado, verificación, pruebas, simulación			
11	Sistemas empotrados y distribuidos: arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas			
19	Ingeniería del software y gestión de la información: propiedades de los desarrollos de software. Fiabilidad, calidad, seguridad, heterogeneidad e interoperabilidad. Estandarización			
20	Ingeniería del software y gestión de la información: indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia			
32	Sistemas de radiocomunicaciones: nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tanto para servicios móviles como para acceso al bucle local (Wi-Fi, WiMAX)			
36	Comunicaciones móviles e inalámbricas: interfaz radio. Reconfigurabilidad. Tecnología de antenas. Uso del espectro y coexistencia entre sistemas			
38	Comunicaciones móviles e inalámbricas: servicios contextuales y experiencia de usuario. Soporte a la convergencia TI / Telco. Infraestructuras para la creación de servicios. Innovación en aplicaciones y servicios móviles e inalámbricos. Innovación en terminales y dispositivos móviles			
39	Comunicaciones móviles e inalámbricas: seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
41	Comunicaciones por satélite: Comunicaciones en general. banda ancha			
47	Arquitectura y tecnología de redes: arquitecturas y tecnologías sobre Internet. Transición hacia el "todo sobre IP". IPv6. IMS (Internet Multimedia Subsystem)			
48	Arquitectura y tecnologías de redes: redes de acceso en banda ancha. Redes metropolitanas, locales y de área personal. Hetereogeneidad y coexistencia de redes en entornos complejos			
49	Arquitectura y tecnología de redes: convergencia de redes fija-móvil. Redes híbridas. Tecnologías y dispositivos de usuario (terminales)			
50	Arquitectura y tecnología de redes: tecnologías para el control de acceso. Sistemas inteligentes de protección y vigilancia. Seguridad en red. Identificación mediante control y trazabilidad de objetos por medio de RFID			
51	Tecnologías audiovisuales en red: tecnologías para la producción, manipulación, gestión, almacenamiento, indexación y protección de contenidos audiovisuales			
52	Tecnologías audiovisuales en red: infraestructuras y redes de generación y transmisión de contenidos audiovisuales			
55	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: técnicas emergentes de procesado digital de señales (clasificación automática, reconocimiento etc.)			
56	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: tecnologías audio-vídeo. Codificación, reconocimiento y síntesis de voz. Análisis, codificación y compresión de imágenes de vídeo, TV y HDTV			
57	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: nuevas aplicaciones de procesado de señal en comunicaciones y sistemas de localización			
62	Componentes y dispositivos: dispositivos de aplicación específica. Sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID, componentes para ropa inteligente, etc.			
63	Circuitos y subsistemas: circuitos analógicos y digitales. Circuitos reconfigurables. Circuitos avanzados de altas prestaciones			
66	Técnicas esenciales y transversales: diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc.). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
69	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del hogar			
72	Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la salud, la asistencia y la inclusión social			
73	Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la alimentación, la agricultura y la biotecnología			
74	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la seguridad en su sentido más amplio			
76	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del medio ambiente en su sentido más amplio			
77	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la energía			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
5	Interfaces avanzadas: interfaces multimodales, multilingües y multiculturales			
6	Interfaces avanzadas: interacción persona-máquina. Interacción personalizada			
7	Interfaces avanzadas: realidad virtual y realidad aumentada			
12	Sistemas empotrados y distribuidos: computación móvil y ubicua			
14	Sistemas empotrados y distribuidos: sistemas tolerantes a fallos y robustos			
24	Sistemas inteligentes: técnicas de aprendizaje. Descubrimiento y minería del conocimiento (web, datos, textos)			
33	Sistemas de radiocomunicaciones: técnicas y tecnologías orientadas a la utilización de nuevas bandas de frecuencia y a la optimización del uso del espectro radioeléctrico. Sistemas UWB (Ultra Wide Band)			
35	Sistemas de radiocomunicaciones: sistemas activos y pasivos de identificación por radiofrecuencia (RFID)			
37	Comunicaciones móviles e inalámbricas: conectividad ubicua. Arquitecturas de red. Mecanismos y estrategias de gestión de red. Soporte a servicios y terminales			
43	Comunicaciones por satélite: sistemas de teledetección, radar y ayuda a la navegación (GMES, Galileo, etc.)			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
46	Arquitectura y tecnología de redes: redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM). Arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad. Comunicaciones cuánticas			
58	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: aplicaciones biomédicas. Técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas. Nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo			
64	Circuitos y subsistemas: subsistemas hardware y software de aplicación específica (terminales, periféricos, etc.)			

Informes por Áreas

Área de Tecnologías de Diseño y Producción Industrial

Área de Tecnologías de Diseño y Producción Industrial

1. Tendencias identificadas

En el área de Diseño y Producción Industrial se pone de manifiesto que los resultados obtenidos tienden el objetivo global de mejorar la competitividad de la industria española mediante la generación de cambios sustanciales en una amplio rango de sectores mediante la implementación de conocimiento y al desarrollo de nuevas aplicaciones gracias al cruce de diferentes tecnologías y disciplinas.

Es necesaria una nueva aproximacion a la fabricación para la transformación de la industria española, de una industria basada en los recursos a una industria sostenible basada en el conocimiento. Para ello se han de crear las condiciones adecuadas para la innovación continua y el desarrollo de los medios genéricos de produccion incluyendo tecnologías, organización y medios de fabricación teniendo en cuenta apectos de seguridad, salud y medioambientales.

El Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000 fijó el objetivo de hacer de la UE "la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible con más y mejores puestos de trabajo y mayor cohesión social". Este ambicioso objetivo no se puede conseguir sin la continua presencia de un sector de fabricación fuerte y competitivo basado en los desarrollos de nuevas tecnologías, nuevos procesos y materiales. Además, la competitividad de las industrias más maduras es muy dependiente de su capacidad de integrar conocimiento y nuevas tecnologías, lo cual es esencial no sólo para frenar la deslocalización de la industria española, sino también para la creación de nuevas industrias y generar crecimiento y empleo.

Para la consecución de este objetivo genérico es necesario fortalecer las actividades de investigación en el ámbito del diseño y las tecnologías de producción en sintonía con las políticas europeas en materia de investigación. Las tendencias identificadas están orientadas a la generación, de una manera sostenible, de productos de alto valor añadido y sus tecnologías y procesos relacionados para satisfacer las crecientes demandas de los usuarios así como otras expectativas de la sociedad como el medioambiente y la salud.

1.1. Concepción y desarrollo de nuevos productos y servicios

Líneas prioritarias consolidadas: 32, 33, 34, 36, 41

Líneas prioritarias estratégicas: 30, 39

Desarrollo de nuevos conceptos para establecer fábricas basadas en el conocimiento que sean capaces de adaptarse continuamente a los requerimientos cambiantes del mercado. Esto implica el desarrollo y validación de nuevos modelos de fabricación y estrategias industriales que cubran todos los aspectos de proceso y ciclo de vida de producto, mejorando así las oportunidades de la industria española de competir en un entorno globalizado.

Es necesario generar herramientas y métodos que permitan el desarrollo de productos de alto valor añadido de forma cooperativas a escala global. Los retos clave son el diseño colaborativo, el uso de nuevos materiales de propiedades mejoradas, la producción personalizada, y las herramientas avanzadas de diseño

1.2. Procesos, componentes, medios y sistemas de producción

Líneas prioritarias consolidadas: 6, 8, 12, 18, 21, 23, 28, 42, 43, 34, 41, 53

Líneas prioritarias estratégicas: 22, 24, 25/27

Desarrollo de sistemas y elementos de producción para la creación de fábricas basadas en el conocimiento a través de nuevos conceptos de ingeniería que permitan una producción adaptativa. Todo ello ha de permitir alcanzar grandes beneficios en términos de agilidad, adaptabilidad y anticipación para una producción flexible y orientada a las series cortas.

Gracias al profundo conocimiento del comportamiento de las máquinas, los sistemas y los procesos las empresas, y en particular las PYMEs, tendrán capacidad para responder con rapidez a los cambios que se generan en un entorno dinámico y a las crecientes exigencias de los clientes en términos de calidad, fiabilidad y rapidez de respuesta.

Los retos clave son la mejora de los procesos de fabricación y producción orientados a la mejora de la productividad, fiabilidad y flexibilidad, así como a la adaptación a los nuevos desarrollos en materiales y a las nuevas necesidades de producto. Es necesaria la elaboración de sistemas de fabricación flexibles y reconfigurables así como componentes y subsistemas que permitan incorporar inteligencia a los procesos productivos.

1.3. Gestión de la información y organización de la producción

Líneas prioritarias consolidadas: 10, 20

Líneas prioritarias estratégicas: 11

Es necesario desarrollar herramientas y métodos que permitan realizar operaciones de alto valor añadido y cooperativas a escala global. Los sistemas de producción en red han de ser dinámicos e incluir tecnologías para el diseño colaborativo, la identificación y verificación de parámetros de fabricación de todas las partes involucradas en el proceso de desarrollo de producto, los sistemas de supervisión, mantenimiento y control de planta, y nuevos sistemas organizativos que permitan explotar al máximo el conocimiento y las capacidades de las empresas.

1.4. Explotación de tecnologías convergentes

Líneas prioritarias consolidadas:

Líneas prioritarias estratégicas: 14, 15, 16, 17, 19, 44, 51

Bajo este epígrafe se recogen todas aquellas tendencias que pretenden estimular la creación de nuevas industrias capacitándolas con tecnologías de diseño, ingeniería y fabricación para el desarrollo de la próxima generación de productos y servicios de alto valor añadido. Es posible explotar nuevas oportunidades de negocio mediante la integración y convergencia de tecnologías (micro-, nano-, bio-, info- y tecnologías cognitivas). El objetivo principal es la aplicación de los resultados de la investigación básica para el desarrollo de nuevos procesos de fabricación que conduzcan a una nueva generación de productos basados en la ciencia y sistemas de producción radicalmente nuevos.

2. Datos generales de la encuesta

2.1. Participación

El cuestionario fue enviado a un total de 367 personas consideradas expertas en alguno de los ámbitos del estudio, que en su conjunto cubren de forma equilibrada todas las áreas de conocimiento recogidas en el cuestionario.

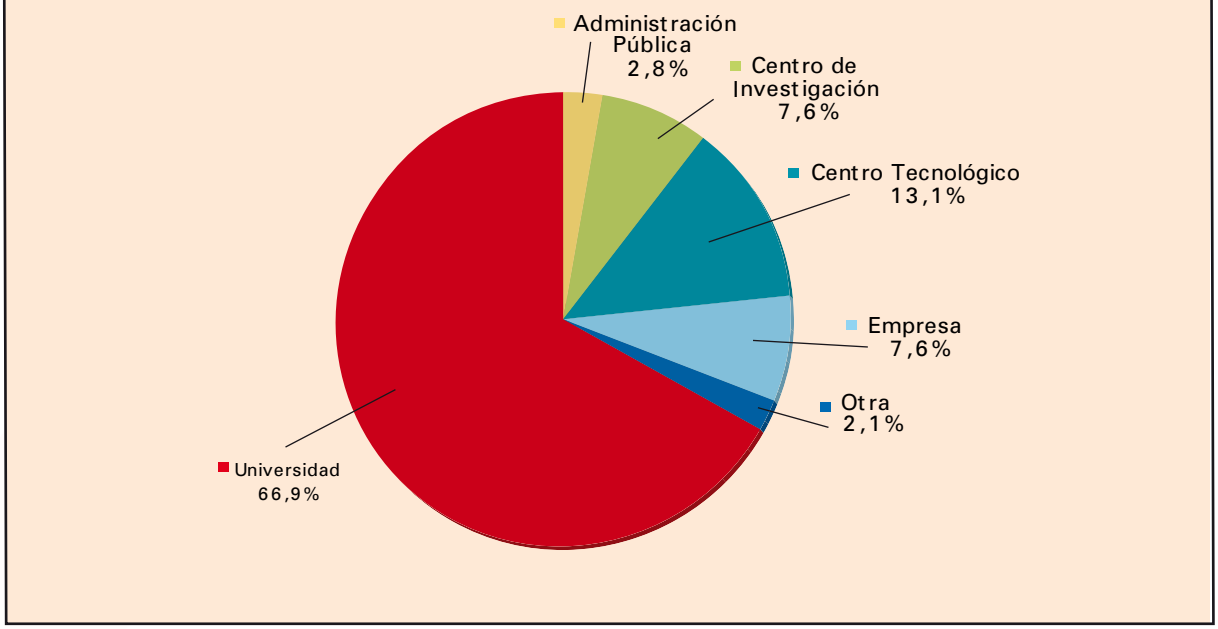
De los cuestionarios enviados se han recibido un total de 145 respuestas efectivas, por lo que el índice de respuesta global ha sido del 39,5 %.

Encuestas enviadas	367
Respuestas a la encuesta	145
Porcentaje de respuesta	39,5%

Se ha pretendido seleccionar una población lo más heterogénea posible en cuanto a procedencia profesional y distribución geográfica. De este modo los resultados obtenidos tienen una mayor validez a escala territorial y recogen las opiniones de diferentes ámbitos de la sociedad, muchas veces poco conectados entre sí (industrial, administración, académico, etc.) representando los grupos de interés más relevantes, tanto en su vertiente de investigador como el de potencial usuario de los resultados de la investigación.

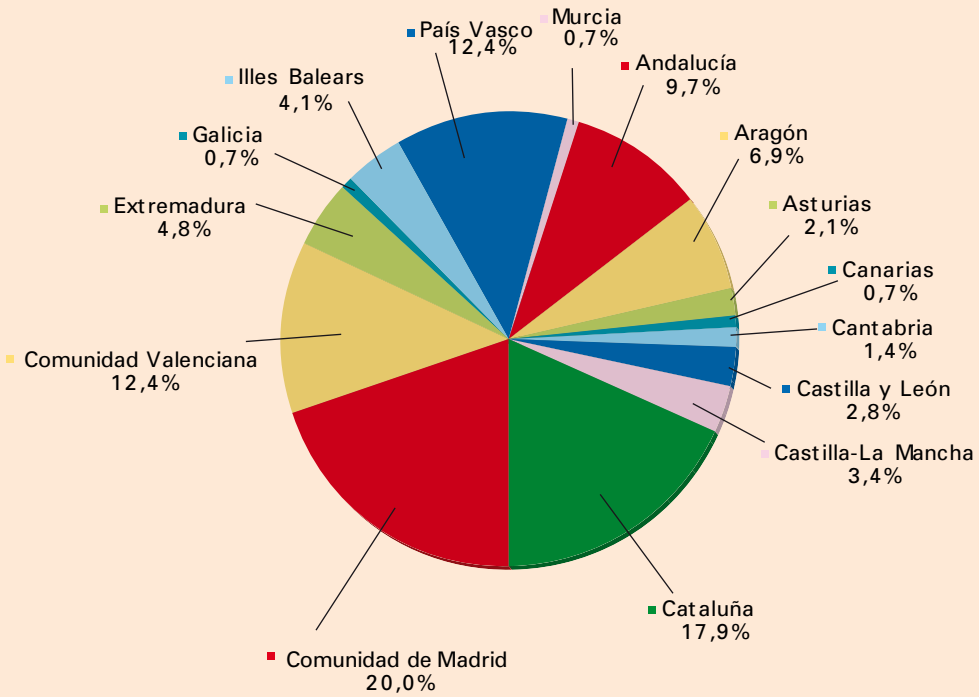
En la respuesta se reconoce el mayor interés o afinidad de las universidades y centros tecnológicos con el objeto de la encuesta, ya que la aportación de estos grupos se eleva a un 80% en detrimento principalmente de la empresa que ha tenido un bajo índice de respuesta.

Tecnologías de Diseño y Producción - Procedencia profesional



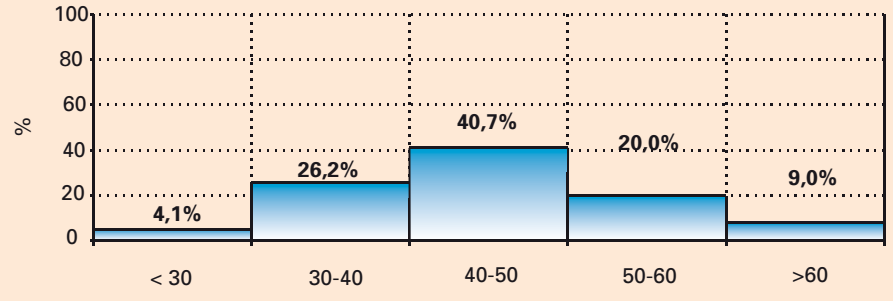
La procedencia geográfica de los encuestados queda recogida en las siguientes tablas: prácticamente todas las Comunidades Autónomas están representadas, aunque predomina las participaciones de la Comunidad de Madrid y Cataluña con más de un tercio de las respuestas.

Tecnologías de Diseño y Producción - Procedencia geográfica

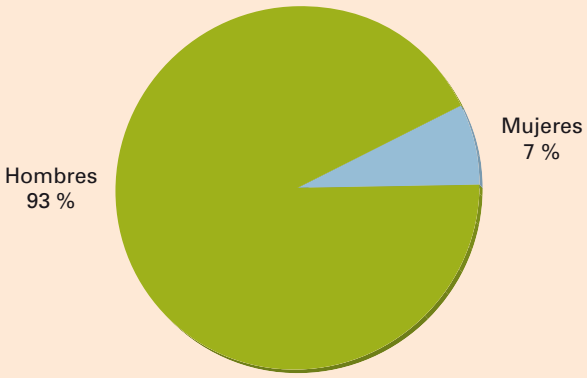


En la distribución por edades, el 70% de los encuestados es mayor de 40 años y más del 50% pertenece a la categoría de 40 – 50 años. La distribución por sexos es claramente desequilibrada entre hombres y mujeres.

Tecnologías de Diseño y Producción - Distribución por edad



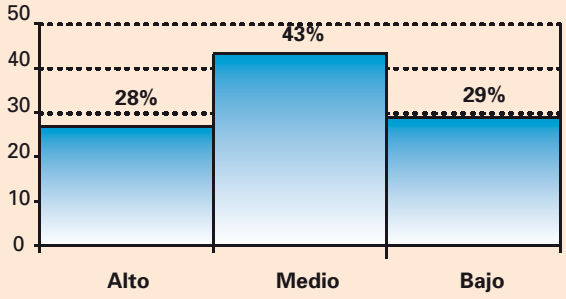
Distribución por sexo



2.2. Variables

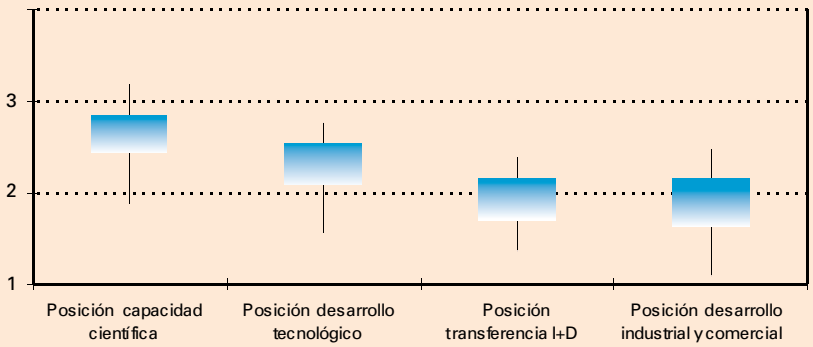
Distribución de la autoevaluación:

Autoevaluación

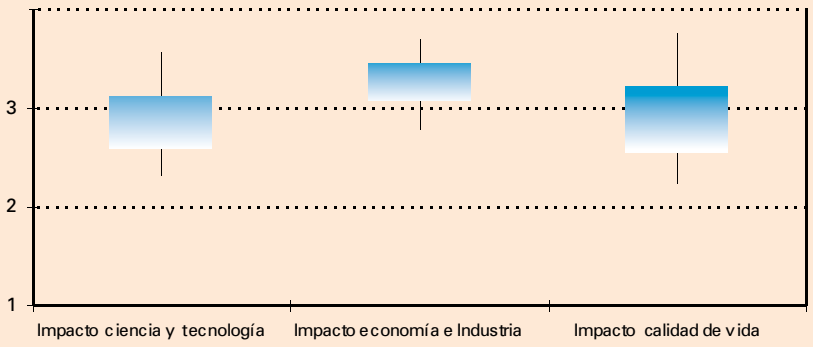


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

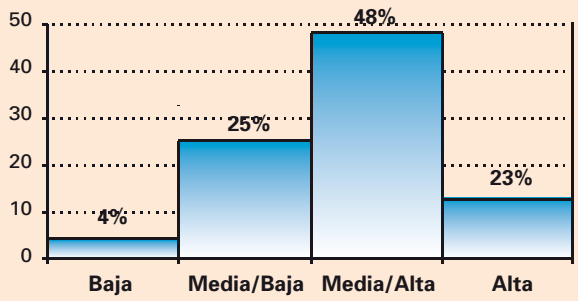


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior:

Dependencia externa



3. Líneas prioritarias

La selección de las líneas prioritarias se ha realizado a partir de un proceso de evaluación y valoración de las respuestas de los expertos consultados, teniendo en cuenta únicamente aquellas respuestas emitidas con autoevaluación alta o media.

En las siguientes tres figuras se representan todas las líneas de investigación evaluadas (Ver Anexo III), representando los índices de impacto general frente a cada uno de los tres índices de posición. Se consideran prioritarias aquellas líneas de investigación que han obtenido un alto índice de Impacto General, diferenciándose entre:

- Líneas Consolidadas*:* en esta tabla se presentan las líneas de investigación que han obtenido puntuaciones superiores a la mediana en cada uno de los tres índices de *posición* considerados.

- Líneas Estratégicas: líneas de investigación cuyos tres índices de *posición* son menores a la mediana.

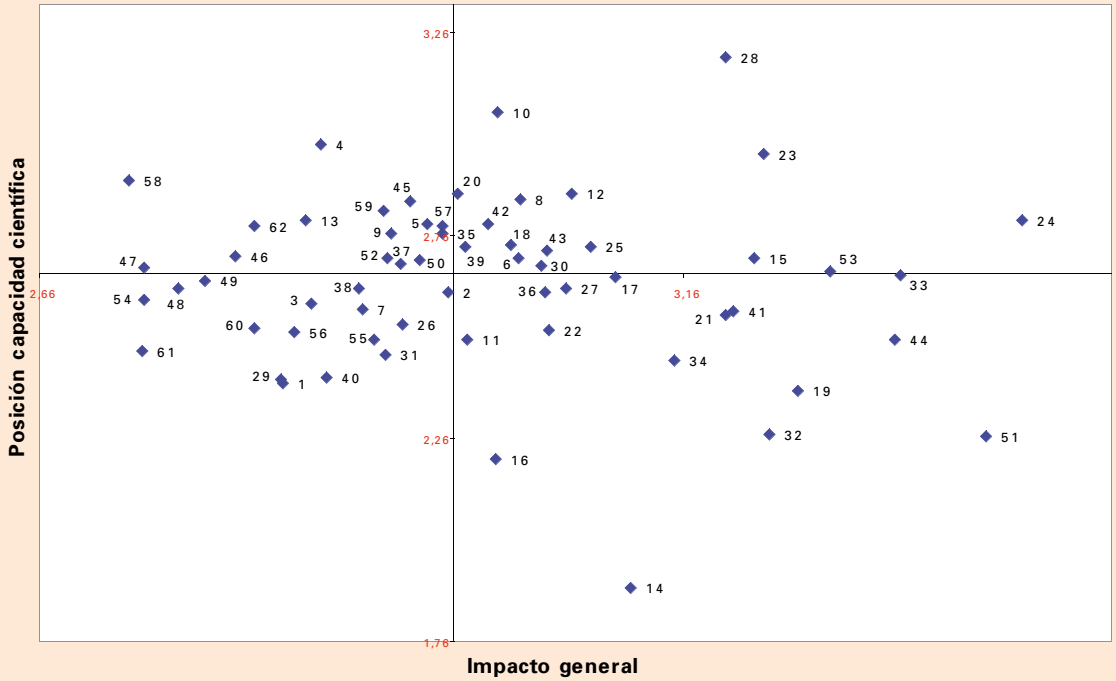
Se muestran en las tablas los siguientes índices, calculados para cada una de las líneas de investigación:

- Criterios discriminantes:
  - Posición capacidad científica
  - Posición de desarrollo tecnológico
  - Posición desarrollo industrial y comercial
  - Impacto general

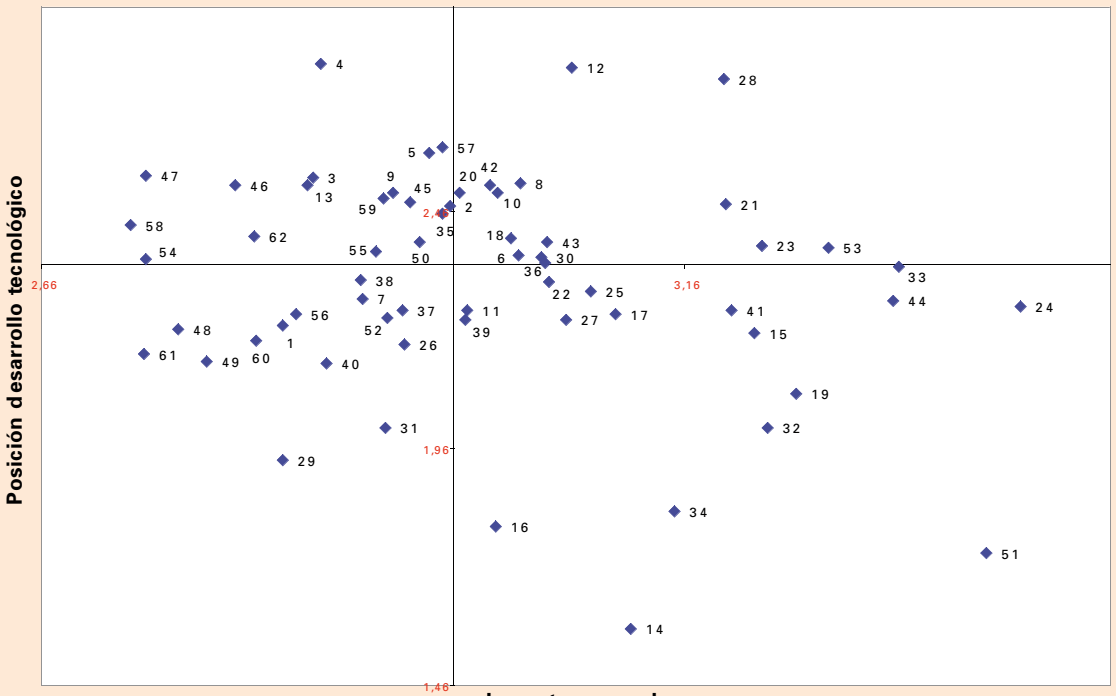
- Otra información:
  - Impacto en ciencia y tecnología
  - Impacto en economía e industria
  - Impacto calidad de vida
  - Posición capacidad de transferencia de i+d al sector

Los datos presentados en las tablas aparecen en negrita en caso de que éstos se sitúen por encima de la mediana de la variable correspondiente.

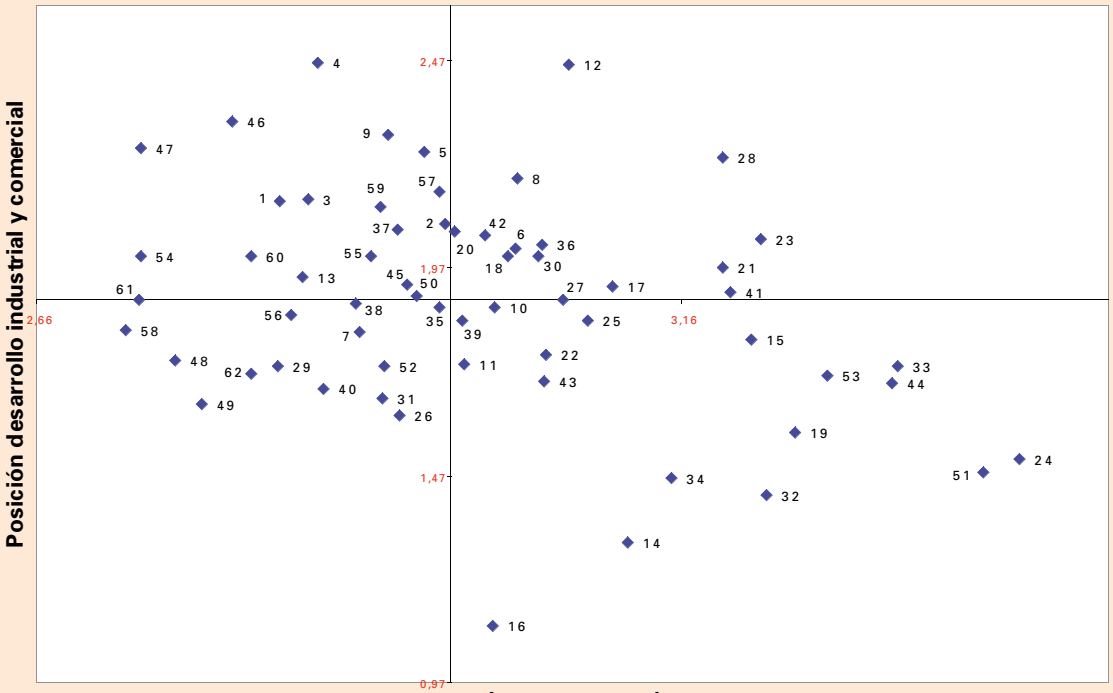
Distribución Impacto General vs Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico



Impacto General vs - Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
53 - Tecnologías embebidas orientadas a la reducción y/o eliminación de ruidos, vibraciones, emisiones nocivas, fluidos contaminantes en equipos e instalaciones que mejoren la calidad y seguridad en el trabajo	**2,67**	**2,38**	1,71	**3,27**	**2,95**	3,24	**3,62**	1,76	**2,86**
23 - Robótica industrial: nuevos dispositivos y aplicaciones	**2,96**	**2,39**	**2,04**	**3,22**	**3,10**	**3,51**	**3,04**	**2,22**	**3,04**
28 - Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas	**3,20**	**2,74**	**2,24**	**3,19**	**3,07**	**3,35**	**3,15**	**2,26**	2,60
21 - Nuevos procesos y dispositivos de fabricación. Procesos de alto rendimiento	2,56	**2,48**	**1,98**	**3,19**	**3,08**	**3,59**	**2,90**	**2,05**	**3,00**
12 - Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes	**2,86**	**2,76**	**2,46**	**3,07**	2,82	**3,43**	**2,96**	**2,36**	2,73
43 - Desarrollo de nuevos procesos de fabricación avanzados y/o procesos híbridos, adaptados a nuevas necesidades del producto y/o materiales más sostenibles, de mejores prestaciones, etc.	**2,72**	**2,39**	1,70	**3,05**	**3,00**	**3,48**	2,67	1,78	2,79
30 - Desarrollo y aplicación de herramientas CAX personalizadas y técnicas avanzadas de diseño industrial (Realidad virtual y aumentada, Prototipado Rápido, Ingeniería Inversa)	**2,68**	**2,36**	**2,00**	**3,05**	**3,00**	**3,39**	2,75	**2,18**	**2,95**
36 - Nuevas tecnologías que permitan asegurar desde la fase de diseño la trazabilidad, comportamiento en uso, certificación, control de calidad, seguridad y fiabilidad	2,62	**2,35**	**2,03**	**3,05**	**2,88**	**3,34**	**2,93**	**1,95**	2,78
8 - Control avanzado de sistemas	**2,84**	**2,52**	**2,19**	**3,03**	**2,95**	3,16	**2,98**	**2,19**	2,85
6 - Sistemas de tiempo real. Sistemas empotrados, distribuidos y tolerantes a fallos	**2,70**	**2,37**	**2,02**	**3,03**	2,88	**3,29**	**2,92**	**2,02**	**3,16**
18 - Sistemas mecatrónicos	**2,73**	**2,40**	**2,00**	**3,02**	**2,96**	**3,27**	2,84	**2,02**	**2,98**
42 - Optimización de los métodos de fabricación y los procesos convencionales orientados a la mejora de la productividad, fiabilidad y flexibilidad, así como su adaptación a procesos con materiales avanzados.	**2,78**	**2,51**	**2,05**	**3,01**	2,87	**3,51**	2,63	**2,11**	2,67
10 - Modelado y simulación de sistemas.	**3,06**	**2,50**	1,88	**3,01**	**3,02**	**3,28**	2,74	**2,05**	2,83
39 - Nuevas metodologías, procedimientos y tecnologías que permitan alargar su vida en uso, su posible reutilización de nuevo en la cadena, desensamblado y/o reciclado final	**2,73**	2,23	1,85	**2,99**	2,58	3,23	**3,15**	1,85	2,69
20 - Diseño integrado de procesos y sistemas de control	**2,86**	**2,50**	**2,06**	**2,98**	**2,90**	3,24	2,80	**2,16**	2,78
2 - Monitorización, análisis de datos en línea y sistemas de ayuda a la decisión. Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información.	**2,62**	**2,47**	**2,08**	**2,95**	**2,75**	**3,23**	2,94	**1,84**	**3,25**

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
24 - Robots de servicio: asistenciales, domésticos, educativos, personales, etc.	**2,79**	2,26	1,51	**3,42**	**3,21**	**3,31**	**3,74**	1,74	**2,89**
51 - Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro	2,26	1,74	1,48	**3,39**	**3,57**	**3,70**	**2,91**	1,43	**3,57**
33 - "Eco-diseño" contemplando nuevos materiales, reducción de materias primas, consumo de energía y ruido, fácil desensamblado, la modularidad, reutilizabilidad, reciclabilidad, bajo coste, incorporación de sistemas inteligentes, seguridad, etc.	2,66	2,34	1,74	**3,32**	**3,00**	**3,57**	**3,40**	1,91	2,80
44 - Tecnologías de tratamientos y recubrimientos superficiales y térmicos. Nano-recubrimientos y recubrimientos por plasma o micro-encapsulación	2,50	2,27	1,69	**3,32**	**3,40**	**3,56**	**3,00**	1,85	**3,24**
19 - Microsistemas, microproductos y sus procesos de fabricación. 9 - Dispositivos de control.	2,38	2,08	1,58	**3,24**	**3,30**	**3,36**	**3,08**	1,78	**3,35**
32 - Herramientas y metodologías para la personalización del diseño, "Diseño para todos" como diseño universal, no discriminatorio y que incluye a personas con discapacidad y personas mayores. Así como herramientas para la conceptualización del producto y su influencia en el sistema de fabricación	2,27	2,00	1,42	**3,22**	**2,89**	3,22	**3,56**	1,52	**3,00**
15 - Biomecánica	**2,70**	2,20	1,80	**3,21**	**3,00**	3,03	**3,60**	**1,97**	**3,28**
41 - Desarrollo de conceptos y métodos de fabricación, integrados y orientados a la producción personalizada y al mass customisation	2,57	2,25	**1,91**	**3,19**	**2,94**	**3,53**	**3,11**	**2,00**	2,71
34 - Desarrollo de productos contemplando materiales multifuncionales, que incorporen funciones especiales	2,45	1,83	1,46	**3,15**	**3,31**	3,17	**2,97**	1,38	**3,24**
14 - Nanomecánica	1,89	1,58	1,31	**3,12**	**3,38**	3,08	**2,88**	1,38	**3,56**
17 - Tecnologías asistenciales y para la rehabilitación	2,66	2,24	**1,93**	**3,10**	2,76	2,79	**3,76**	1,93	**2,96**
25/27 - Sensores y equipos para metrología. Sensores e instrumentación industrial. Redes de sensores	**2,68**	2,27	1,87	**3,07**	**3,10**	3,24	**2,88**	1,86	**3,19**
22 - Sistemas flexibles, inteligentes y reconfigurables de fabricación	2,52	2,31	1,76	**3,05**	**2,95**	**3,49**	2,71	1,88	2,83
16 - Sistemas bioinspirados	2,21	1,79	1,11	**3,01**	**3,10**	2,80	**3,13**	1,38	**3,38**
11 - Sistemas cooperativos, complejos y redes de gran escala	2,50	2,25	1,74	**2,99**	**2,96**	3,14	2,86	1,79	**3,22**

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
53	Tecnologías embebidas orientadas a la reducción y/o eliminación de ruidos, vibraciones, emisiones nocivas, fluidos contaminantes en equipos e instalaciones que mejoren la calidad y seguridad en el trabajo			
23	Robótica industrial: nuevos dispositivos y aplicaciones			
28	Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas			
21	Nuevos procesos y dispositivos de fabricación. Procesos de alto rendimiento			
12	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes			
43	Desarrollo de nuevos procesos de fabricación avanzados y/o procesos híbridos, adaptados a nuevas necesidades del producto y/o materiales más sostenibles, de mejores prestaciones etc.			
30	Desarrollo y aplicación de herramientas CAX personalizadas y técnicas avanzadas de diseño industrial (realidad virtual y aumentada, prototipado rápido, ingeniería inversa)			
36	Nuevas tecnologías que permitan asegurar desde la fase de diseño la trazabilidad, comportamiento en uso, certificación, control de calidad, seguridad y fiabilidad			
8	Control avanzado de sistemas			
6	Sistemas de tiempo real. Sistemas empotrados, distribuidos y tolerantes a fallos			
18	Sistemas mecatrónicos			
42	Optimización de los métodos de fabricación y los procesos convencionales orientados a la mejora de la productividad, fiabilidad y flexibilidad, así como su adaptación a procesos con materiales avanzados			
10	Modelado y simulación de sistemas			
39	Nuevas metodologías, procedimientos y tecnologías que permitan alargar su vida en uso, su posible reutilización de nuevo en la cadena, desensamblado y/o reciclado final			
20	Diseño integrado de procesos y sistemas de control			
2	Monitorización, análisis de datos en línea y sistemas de ayuda a la decisión. Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
24	Robots de servicio: asistenciales, domésticos, educativos, personales, etc.			
51	Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro			
33	"Eco-diseño" contemplando nuevos materiales, reducción de materias primas, consumo de energía y ruido, fácil desensamblado, la modularidad, reutilizabilidad, reciclabilidad, bajo coste, incorporación de sistemas inteligentes, seguridad, etc.			
44	Tecnologías de tratamientos y recubrimientos superficiales y térmicos. Nano-recubrimientos y recubrimientos por plasma o micro-encapsulación			
19	Microsistemas, microproductos y sus procesos de fabricación			
32	Herramientas y metodologías para la personalización del diseño, "Diseño para todos" como diseño universal, no discriminatorio y que incluye a personas con discapacidad y personas mayores. Así como herramientas para la conceptualización del producto y su influencia en el sistema de fabricación			
15	Biomecánica			
41	Desarrollo de conceptos y métodos de fabricación, integrados y orientados a la producción personalizada y al mass customisation			
34	Desarrollo de productos contemplando materiales multifuncionales, que incorporen funciones especiales			
14	Nanomecánica			
17	Tecnologías asistenciales y para la rehabilitación			
25	Nuevos sensores y equipos para metrología			
27	Sensores e instrumentación industrial. Redes de sensores			
22	Sistemas flexibles, inteligentes y reconfigurables de fabricación			
16	Sistemas bioinspirados			
11	Sistemas cooperativos, complejos y redes de gran escala			

Informes por Áreas

Área de Transporte

1. Tendencias identificadas

El presente ejercicio de prospectiva del transporte ha supuesto un importante esfuerzo de síntesis en el que, partiendo de los más de 250 temas o conceptos tecnológicos inicialmente barajados, se preseleccionaron 137 líneas tecnológicas con las que se encuestó a los expertos del sector de todo el país.

Como resultado de la metodología aplicada en el estudio se han priorizado un total de 62 líneas tecnológicas (17 en automoción, 16 en transporte aéreo, 13 en transporte marítimo, 8 en transporte ferroviario y 8 en transporte transmodal) que son clasificadas a lo largo del texto como "*líneas consolidadas*" u "*opciones estratégicas*". Las asociaciones que se establecen entre las líneas de este conjunto final permiten distinguir cuatro tendencias que se han enunciado como sigue:

- Seguridad,
- Sostenibilidad / Medio Ambiente,
- Intermodalidad / Interoperabilidad y
- Eficiencia en el desarrollo / Fabricación / Explotación.

Distribución de las líneas prioritarias de cada subsector en las tendencias identificadas

	Automoción	Transporte aéreo	Transporte marítimo	Transporte ferroviario	Transporte transmodal
Seguridad	1, 2, 3, 5, 7, 8	2, 13, 24, 25	1, 3, 4, 5	2, 3, 4,	10, 11
Sostenibilidad / Medio Ambiente	10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24	3, 4, 5, 6, 17, 19, 26	6, 8, 9, 10	5	15
Intermodalidad / Interoperabilidad			17, 20,	19	1, 3, 5, 7
Eficiencia en el desarrollo / Fabricación / Explotación	33	7, 15, 27, 30, 32	23, 24, 25	8, 14, 20	16

Todo sistema de transporte persigue garantizar la movilidad de personas y mercancías, maximizando la eficiencia y competitividad del propio sistema y minimizando los impactos negativos que su actividad genera en la economía, la sociedad y el medioambiente. Las tendencias citadas en la tabla anterior y que se presentan a continuación, se alinean con estos mismos objetivos y sugieren a través de las líneas priorizadas ámbitos preferentes de desarrollo e innovación.

1.1. Seguridad

A pesar de las notables mejoras conseguidas a lo largo del último lustro, la seguridad sigue siendo una de las grandes prioridades del sistema de transporte en su conjunto.

El transporte por carretera resulta, con gran diferencia, el medio más peligroso y requiere medidas de amplio espectro para prevenir los accidentes y evitar daños y lesiones. Los desarrollos de seguridad en los vehículos deberán incorporar, por una parte, diseños, materiales y sistemas avanzados concebidos para mejorar al máximo la protección de ocupantes y usuarios vulnerables y, por otra, mejoras tecnológicas para la prevención de accidentes mediante avances en la visión y reconocimiento del entorno, en el control de vehículo y en las ayudas a la navegación, asistencia y alerta al conductor.

El relativamente bajo número de víctimas del transporte aéreo, marítimo y ferroviario no impide que la seguridad siga siendo un objetivo básico para los desarrollos futuros de estos sectores. En el transporte aéreo se busca garantizar la seguridad ante el envejecimiento de la estructura, equipos y sistemas; el desarrollo de tecnologías avanzadas para la prevención y resolución de conflictos de tráfico aéreo; y/o la mejora en la flexibilidad, fiabilidad y robustez de los sistemas electrónicos. Los expertos del sector marítimo se inclinan por las técnicas de predicción de escenarios de accidente, los buques e infraestructuras con características de seguridad intrínseca, el desarrollo de sistemas innovadores frente a actos ilícitos, o los nuevos materiales con elevada resistencia al fuego. En el caso del transporte ferroviario hablamos de investigar sobre la seguridad activa y pasiva de vehículos e infraestructuras, mejorando la capacidad de monitorización y diagnóstico de los mismos, así como de la creación de estándares y validación de sistemas aplicables a la seguridad. Por último, el transporte transmodal plantea abordar los indicadores y causas de la accidentalidad y las estrategias preventivas de los accidentes.

1.2. Sostenibilidad / Medioambiente

Bajo esta tendencia se agrupan los temas orientados a disminuir los impactos negativos en el medio ambiente generados a lo largo de la producción, uso y fin de vida de los vehículos. Básicamente, se persigue reducir la dependencia (nacional y europea) de los combustibles fósiles, disminuir las emisiones de gases contaminantes de efecto global y local, y evitar la contaminación al final de vida de los vehículos.

De nuevo, el transporte por carretera destaca por ser el modo de mayor impacto en el medio ambiente. Los desafíos que se plantean persiguen el desarrollo de motores de combustión interna avanzados y de sistemas alternativos de propulsión; el aligeramiento y el desarrollo de materiales y sistemas para la reducción de consumos y emisiones (incluído ruido y vibraciones); las tecnologías para el uso de biocarburantes y combustibles alternativos; la gestión eficiente del tráfico; el desarrollo de procesos de producción limpios y de estrategias de diseño, materiales, procesos y logística para el reciclado, la reutilización y valorización; y el desarrollo de técnicas y modelos para la evaluación de impacto.

Aunque el impacto del transporte aéreo sea mucho menor que el de automoción, el sector busca mejorar la eficicencia de las aeronaves y reducir emisiones y ruido mediante el desarrollo de nuevos conceptos de aeronave y configuraciones de alta eficiencia; la aerodinámica; las herramientas avanzadas de fluidodinámica computacional; las tecnologías, métodos y procedimientos operativos de atenuación de ruido y emisiones; las tenologías avanzadas para mejora de la eficiencia térmica y propulsiva de motores; y la aplicación en vuelo y en tierra de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo.

Por último, en el caso del transporte marítimo los desafíos se centran en el desarrollo de buques para la lucha contra la contaminación por vertidos y para la recogida de residuos contaminantes; y en el desarrollo de buques menos contaminantes todo eléctricos y/o híbridos.

1.3. Intermodalidad / Interoperabilidad

El transporte en la UE se caracteriza por el patente desequilibrio entre los modos que conlleva a una ineficiencia del sistema, saturando la carretera e infraexplotando otros modos como el transporte ferroviario y el marítimo, mucho más seguros y respetuosos con el medioambiente. La intermodalidad es, sin duda, una de las claves para el reequilibrado de los modos y para el máximo aprovechamiento de las capacidades del sistema.

Los desarrollos que en este ámbito persigue el transporte marítimo se orientan hacia el logro de un sistema de transporte marítimo a corta distancia (SSS) mediante, por una parte, el diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas y, por otra, el desarrollo de buques innovadores para su uso en el SSS europeo.

El transporte ferroviario que, en este contexto, posee un enorme potencial por sus evidentes cualidades y su capacidad de interactuar con el resto de los modos para absorver cuotas importantes de transporte, orienta sus esfuerzos de desarrollo hacia la planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico.

Los desarrollos propuestos por el transporte transmodal persiguen la eficiencia de los procesos de intercambio modal así como su reequilibrado, el desarrollo de herramientas de planificación logística y gestión integrada, y la interoperabilidad de redes y modos.

1.4. Eficiencia en el Desarrollo / Fabricación / Explotación

El continuo crecimiento de la movilidad de personas y mercancías impulsa a la búsqueda constante de la máxima eficiencia del sistema de transporte, tanto desde la óptica de los servicios de este sector como desde la productividad y competitividad de la industria que lo soporta.

En general, todos los sectores del transporte persiguen el desarrollo de tecnologías avanzadas que cubran las fases del proceso productivo desde el diseño a la fabricación y el mantenimiento, reduciendo costes y tiempos de desarrollo, y generando productos innovadores y altamente competitivos que satisfagan las exigencias de clientes y mercados. Además, en el caso del transporte transmodal bajo esta tendencia se aborda el desarrollo de sistemas inteligentes para tráfico y transporte que aumenten la eficiencia en la explotación de los modos.

Finalmente, en la tabla siguiente se muestran las áreas tecnológicas en las que se ubican los desafíos formulados por las líneas priorizadas en el presente ejercicio de prospectiva.

	Automoción	Transporte aéreo	Transporte marítimo	Transporte ferroviario	Transporte transmodal
Diseño, conceptos de vehículo	1, 2, 10, 11	2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 3, 6, 8, 17, 20, 23	2, 5, 8	
Sistemas	3	13, 15	4	3	
Propulsión/Potencia	13, 15	17, 19	9, 10		
TIC-Electrónica	5, 7, 16, 17	24, 25		14, 19, 20	5, 7, 16
Materiales	8, 18	26, 27	5		
Producción/Fabricación	22	30, 32			
Otros	23, 24, 33		24, 25	4	1, 3, 10, 11, 15

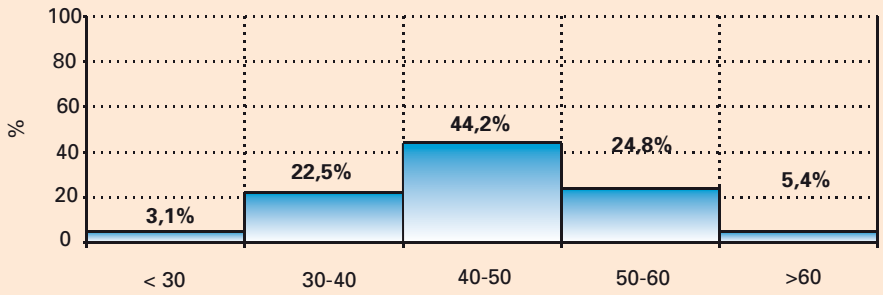
2. Datos generales de la encuesta

2.1. Participación

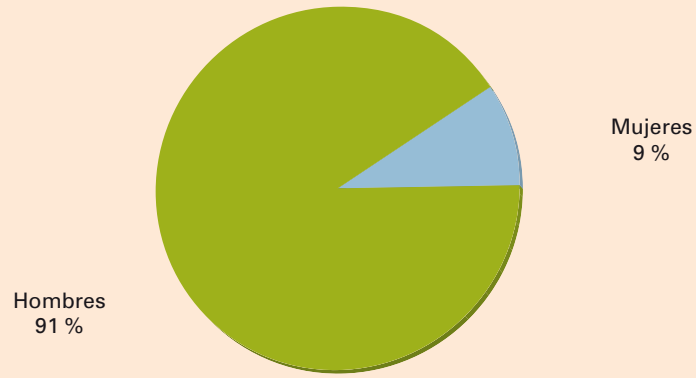
El cuestionario del área de Transporte fue enviado a un total de 316 expertos de todo el país. La estadística que se presenta a continuación corresponde a las 129 respuestas obtenidas de este colectivo y representa al 40,8 % de los expertos consultados.

Encuestas enviadas	316
Respuestas a la encuesta	129
Porcentaje de respuesta	40,8%

Transporte - Distribución por edad



Distribución por sexo

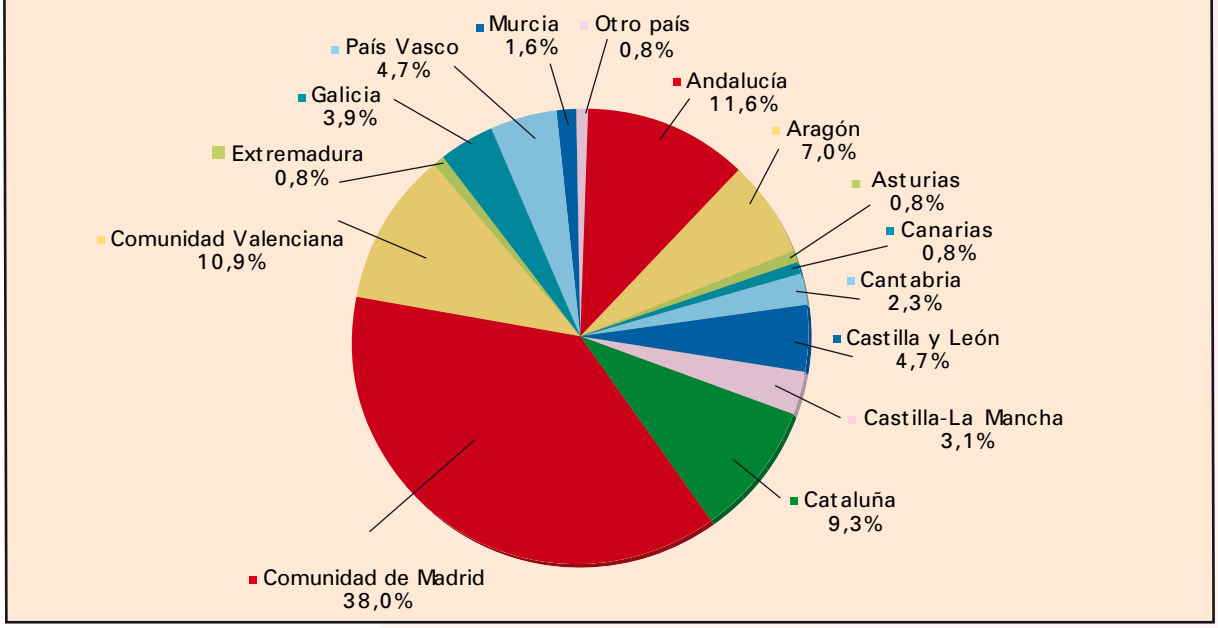


Las respuestas obtenidas proceden en un 5 % de mujeres y en un 95 % de hombres, con edades comprendidas entro los 30 y 60 años según la distribución de la figura siguiente:

Procedencia Geográfica

La siguiente figura muestra el origen geográfico de los expertos que han respondido a la encuesta. La Comunidad de Madrid, con un 38% de las respuestas, destaca claramente del resto de las comunidades. Por otra parte, las cinco primeras CCAA clasificadas concentran más del 75% de los expertos que han colaborado en el estudio.

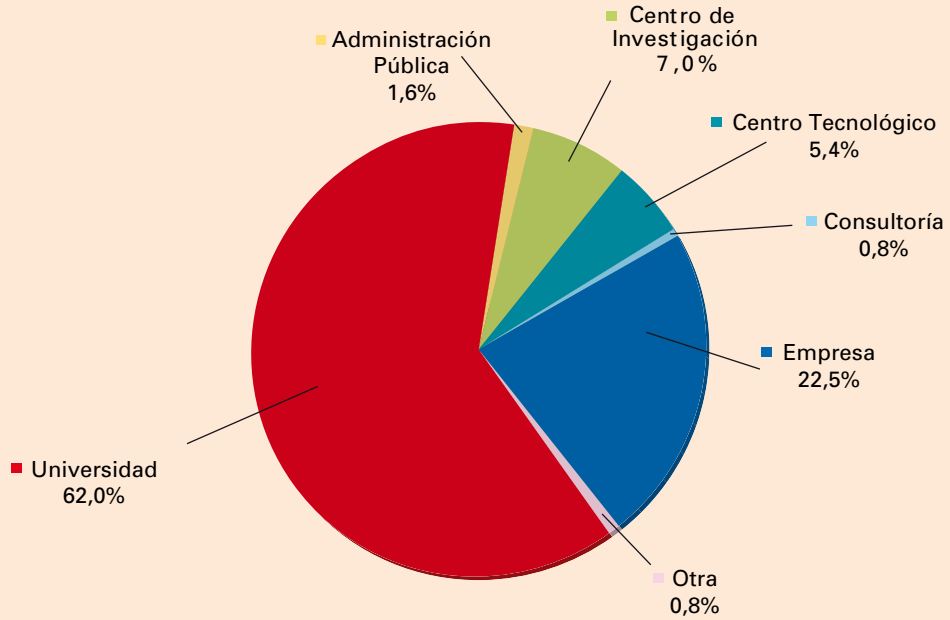
Transporte - Procedencia geográfica



Procedencia Profesional

A tenor de las respuestas, la experiencia manifestada por los encuestados está ligada principalmente al ámbito académico (62%) seguido a cierta distancia por las empresas (22%). Los centros de investigación (7%) y los centros tecnológicos (5%) contribuyen a las respuestas en una cantidad mucho menor de la esperada. La figura siguiente grafica el reparto obtenido en relación con la procedencia profesional de los encuestados:

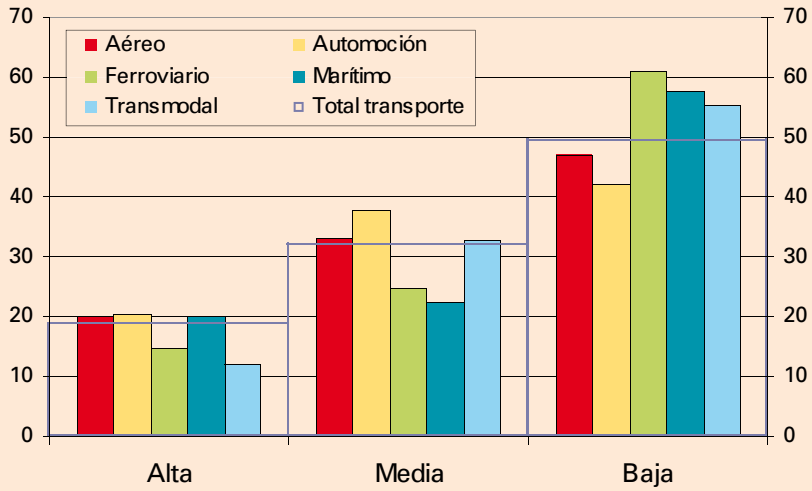
Transporte - Procedencia profesional



2.2. Variables

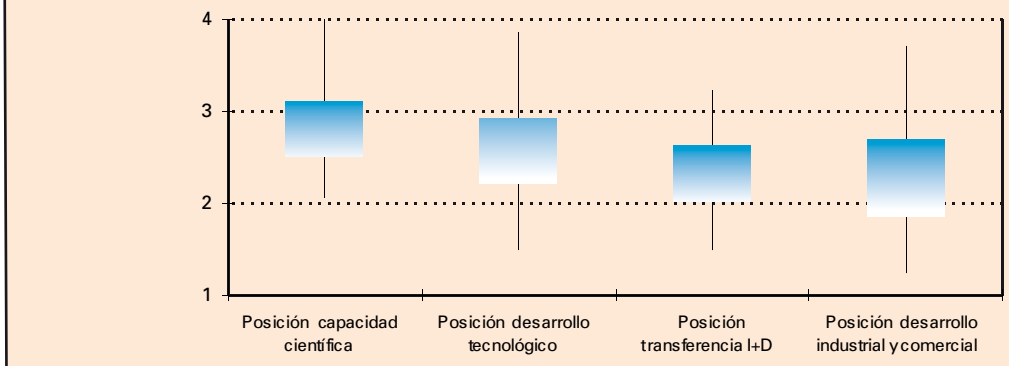
Distribución de la autoevaluación por tipo de transporte

Distribución de la autoevaluación por tipo de transporte

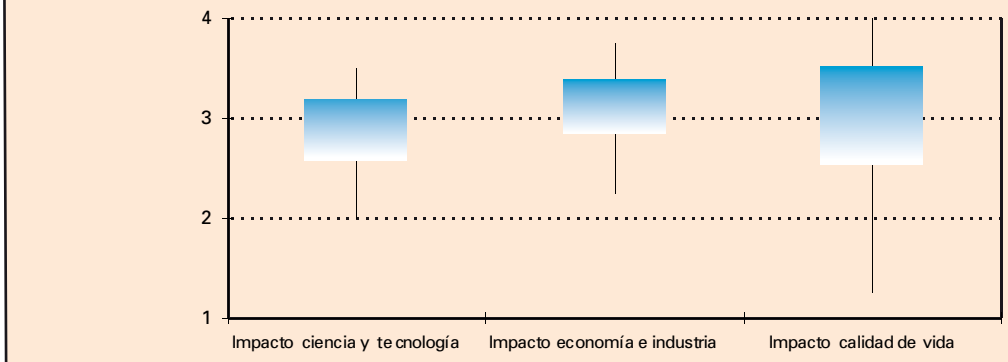


Rangos de variación de los índices de Posición e Impacto:

Rangos de variación - Índices de Posición

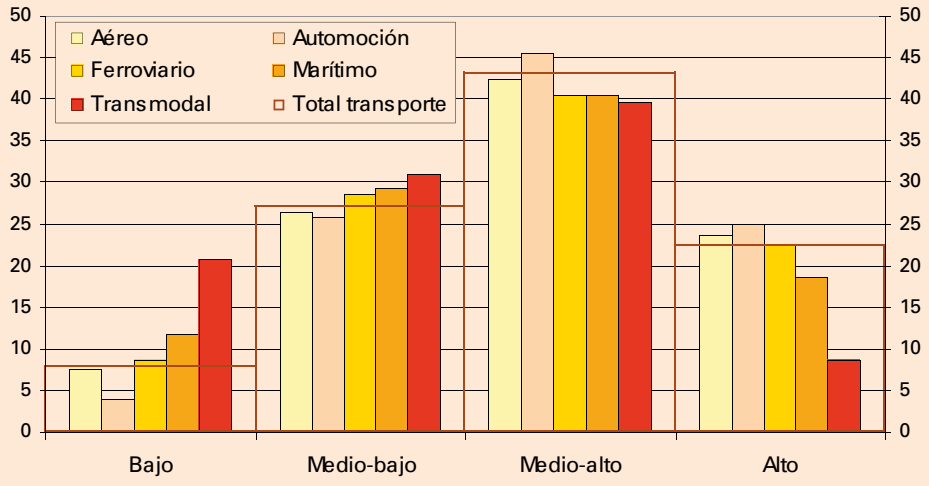


Rangos de variación - Índices de Impacto



Dependencia exterior por tipo de transporte:

Dependencia exterior



3. Líneas prioritarias

Cada uno de los subsectores del Transporte (automoción, transporte aéreo, transporte marítimo, transporte ferroviario y transporte transmodal) ha sido tratado separadamente al objeto de facilitar la selección de las líneas prioritarias de la encuesta.

El método seguido se apoya, en cada caso, en la representación gráfica de los resultados obtenidos en relación con el impacto de los temas propuestos y con la capacidad de España en los mismos.

Los tres gráficos que, por cada uno de los subsectores del Transporte, se muestran a continuación representan en el eje de abscisas el valor del Impacto General de cada tema y, en el eje de coordenadas los valores de la posición de España en cuanto a, respectivamente, capacidad científica, desarrollo tecnológico, y desarrollo industrial y comercial.

Cada uno de los gráficos resultantes se divide en cuatro cuadrantes mediante el trazado de dos líneas perpendiculares al valor de la mediana de cada variable. Las "líneas prioritarias" derivan de los temas cuyo valor de Impacto General es superior al de la mediana y, a su vez, éstas líneas se subdividen en "líneas consolidadas" y en "opciones estratégicas" según sea el Índice de posición de España. Las "líneas consolidadas" se refieren a temas o líneas con valores altos de posición de España y las "opciones estratégicas" a aquellas líneas en las que este índice de posición resulta inferior al valor de la mediana reflejando una clara debilidad relativa a pesar del interés que suscitan.

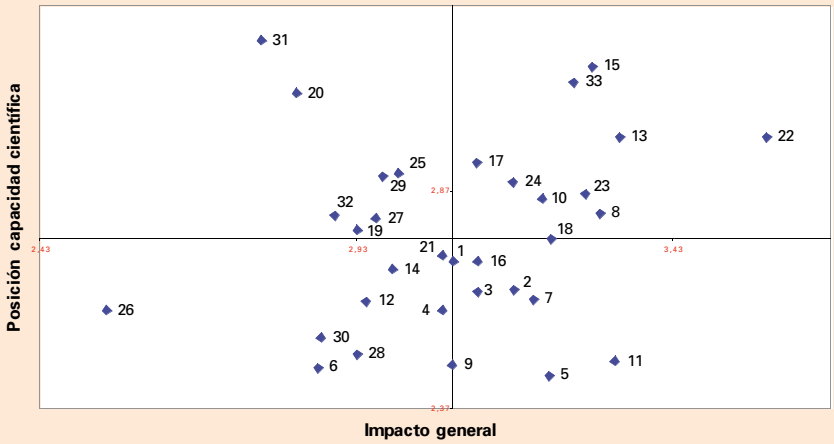
El panel de expertos revisó el conjunto de las líneas seleccionadas resolviendo los casos en los que la ubicación de las mismas en una u otra subdivisión fuera dudosa o discutible y analizando, también, la pertinencia o no de las líneas que quedaron excluidas a pesar de su proximidad al criterio de exclusión (valor de la mediana) para re-incluirlas si fuera necesario entre las líneas prioritarias.

Las tablas que siguen a las figuras (3.1 y 3.2) muestran las líneas definitivamente seleccionadas por el panel de expertos, clasificadas en líneas consolidadas y en opciones estratégicas.

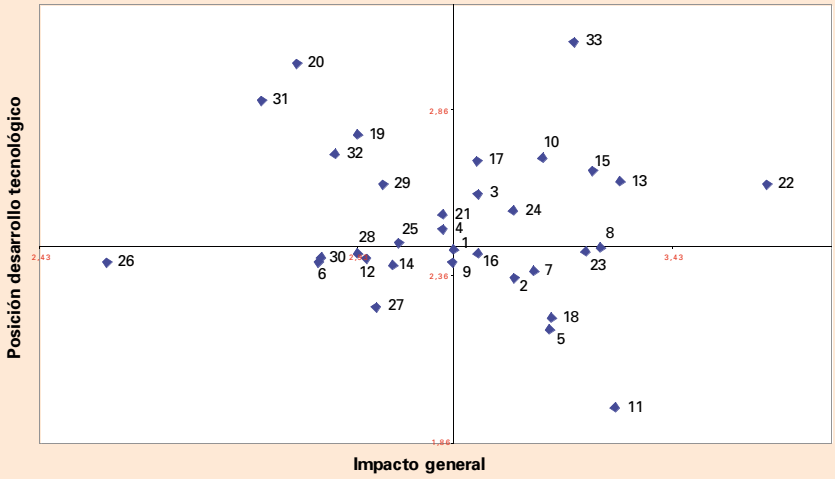
Los textos de las líneas de estas tablas incorporan los matices y modificaciones introducidas por el panel de expertos y, por consiguiente, pueden diferir ligeramente de los textos originales de la encuesta. en concreto, se han modificado los textos de las líneas 18 y 23 de automoción, la 13, 24 y 25 de transporte aéreo, la línea 20 de transporte ferroviario, y la línea 15 de transporte transmodal.

AUTOMOCIÓN

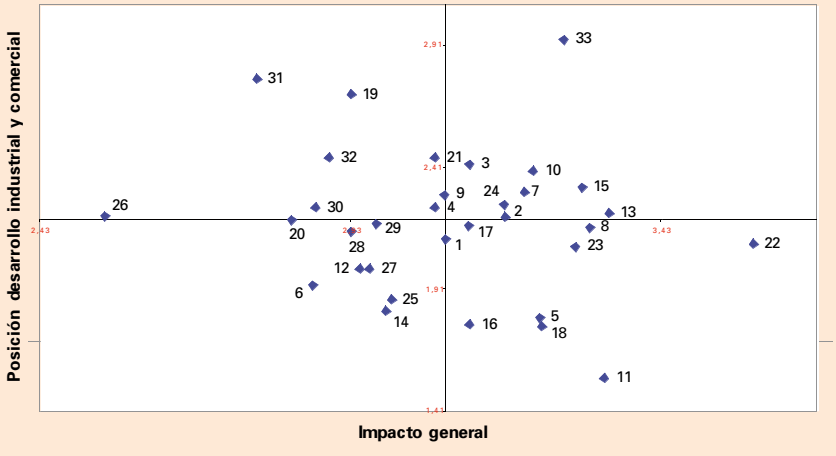
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico

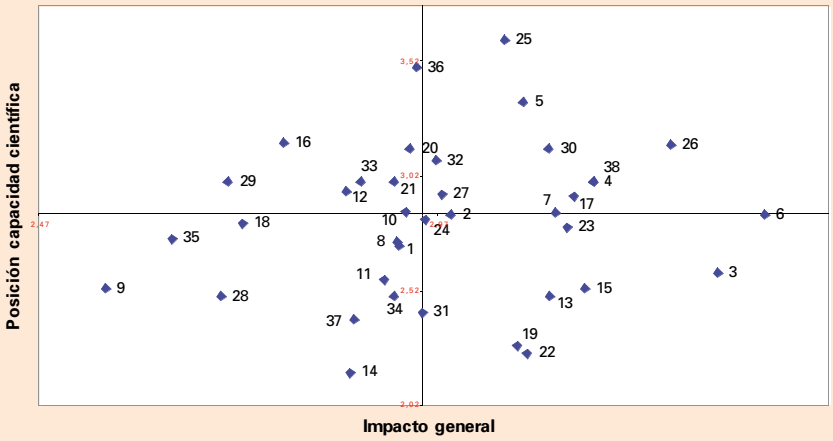


Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Industrial y Comercial

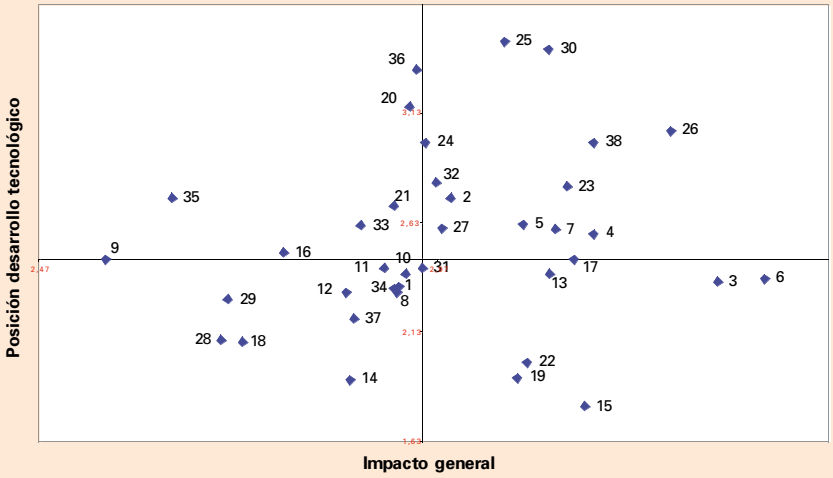


TRANSPORTE AÉREO

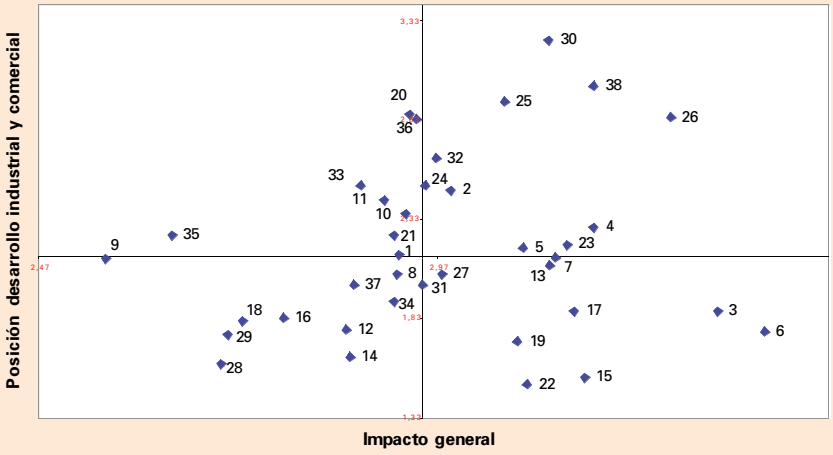
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico

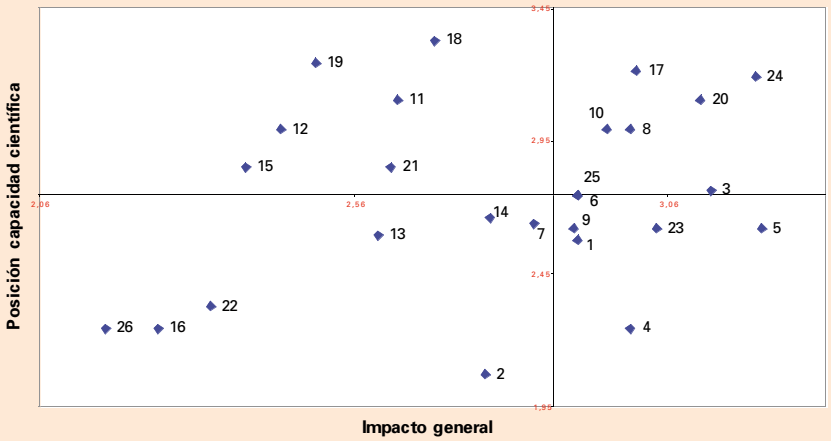


Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Industrial y Comercial

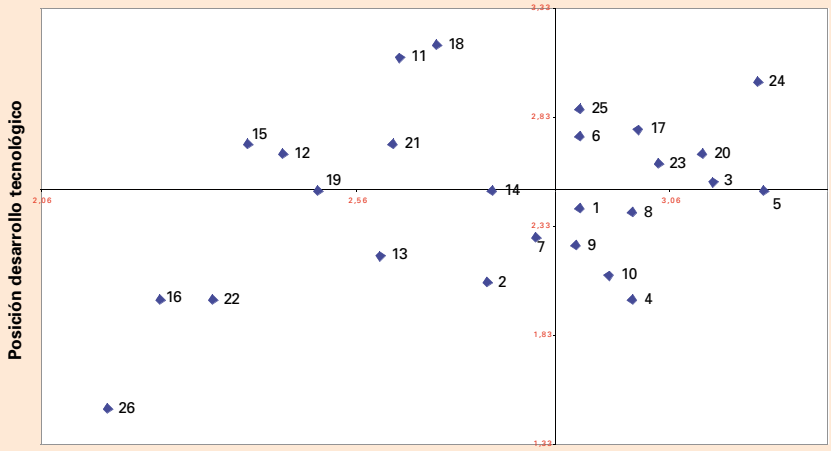


TRANSPORTE MARÍTIMO

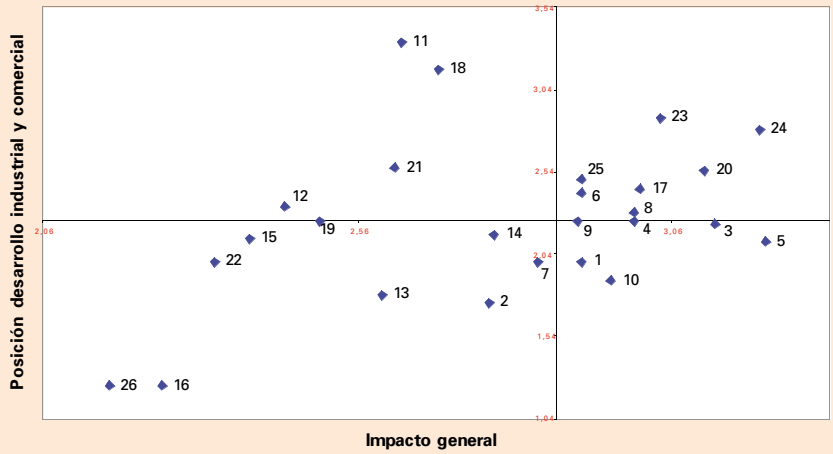
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico

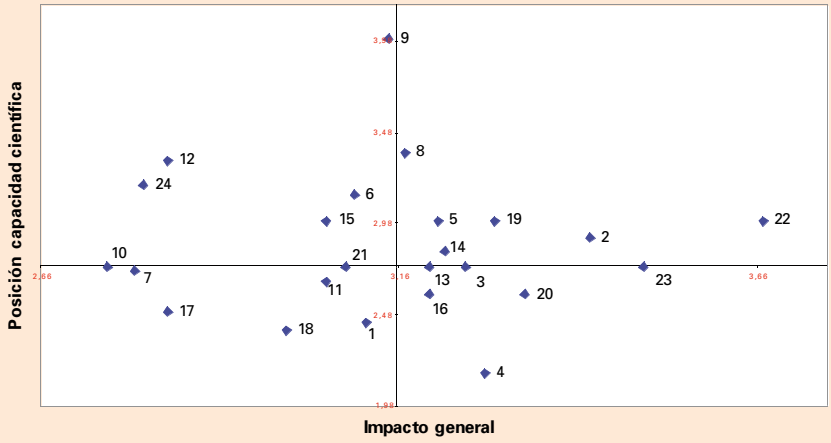


Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Industrial y Comercial

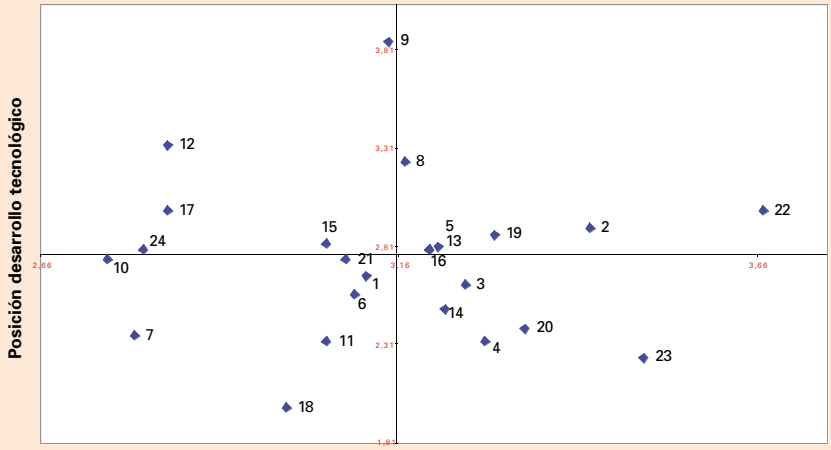


TRANSPORTE FERROVIARIO

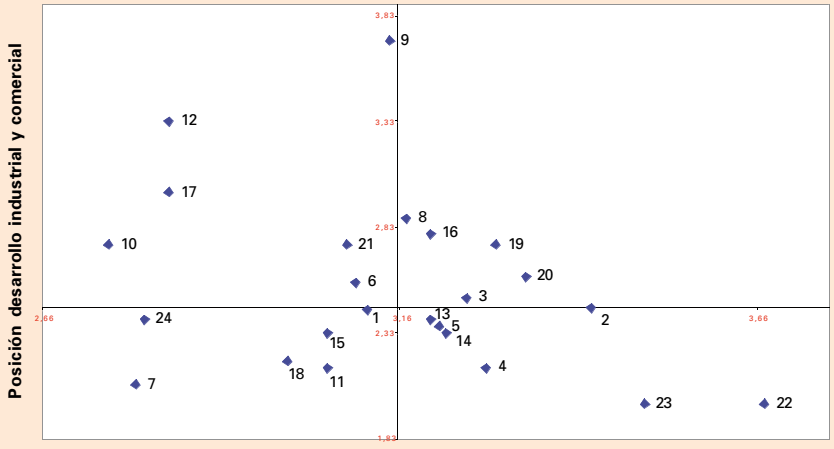
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico

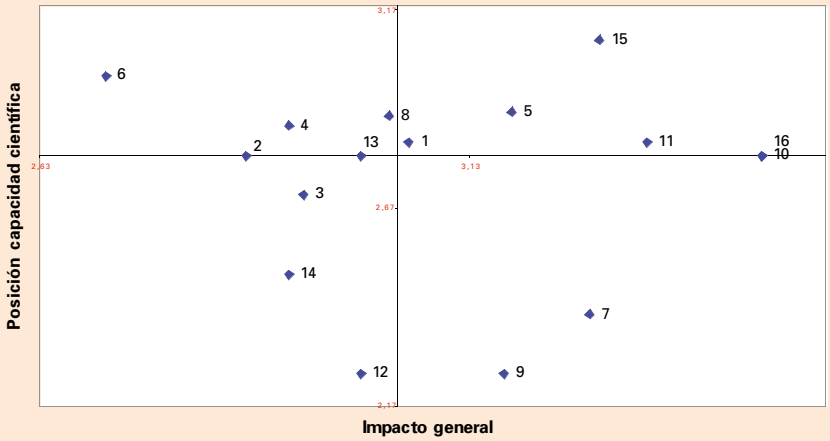


Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Industrial y Comercial

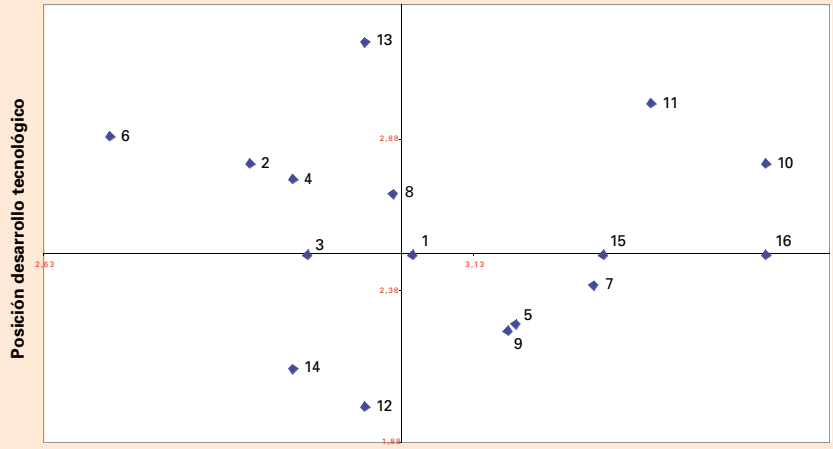


TRANSPORTE TRANSMODAL

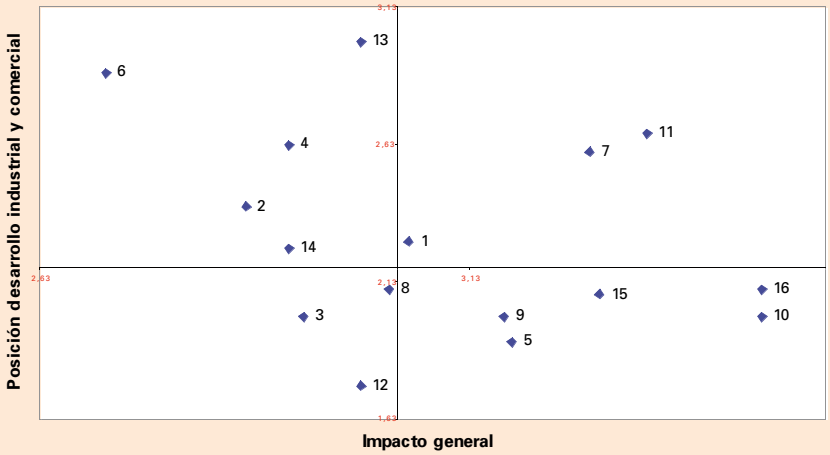
Distribución Impacto General vs Posición Capacidad Científica



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Tecnológico



Distribución Impacto General vs - Posición Desarrollo Industrial y Comercial



Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
AUTOMOCIÓN									
22 - Procesos de producción "limpios" y de mínimo consumo energético	**3,00**	**2,64**	2,10	**3,58**	**3,45**	**3,55**	**3,73**	**2,36**	2,82
13 - Tecnologías para la optimización de motores de combustión interna, tratamiento de los gases de escape y grupos auxiliares de motor	**3,00**	**2,65**	**2,23**	**3,34**	**3,23**	**3,35**	**3,45**	**2,52**	**3,03**
8 - Materiales de elevada capacidad de absorción de energía	**2,82**	2,44	2,17	**3,31**	**3,18**	**3,29**	**3,47**	2,33	2,83
15 - Nuevas tecnologías y soluciones para la utilización de biocarburantes y otros combustible alternativos	**3,16**	**2,68**	**2,33**	**3,30**	**3,06**	**3,35**	**3,48**	**2,48**	2,67
23 - Tecnologías para la reducción de los niveles de ruido, vibración y CO2	**2,87**	2,43	2,09	**3,29**	**3,00**	3,13	**3,74**	2,35	2,83
33 - Vehículos de transporte colectivo y especiales	**3,13**	**3,06**	**2,94**	**3,27**	2,88	**3,38**	**3,56**	**2,88**	2,27
10 - Diseño, materiales, procesos y logística para reciclado, reutilización y valorización	**2,86**	**2,71**	**2,40**	**3,22**	2,76	**3,38**	**3,52**	**2,60**	2,35
7 - Sistemas de navegación; sistemas inteligentes de adaptación de la velocidad, asistencia y alerta al conductor	2,63	2,38	**2,31**	**3,21**	2,88	**3,25**	**3,50**	**2,44**	**3,38**
24 - Tecnologías y modelos para la evaluación del impacto medioambiental de los vehículos	**2,89**	**2,56**	**2,26**	**3,18**	**3,00**	3,05	**3,47**	2,32	2,74
2 - Diseño avanzado de arquitecturas de vehículo y simulación atendiendo a criterios biomecánicos, compatibilidad y protección de usuarios vulnerables	2,65	2,35	**2,21**	**3,18**	**3,03**	3,06	**3,44**	2,32	**3,09**
3 - Sistemas avanzados de protección de ocupantes, protección de niños y retención	2,64	**2,61**	**2,43**	**3,12**	2,89	2,96	**3,50**	**2,39**	2,85
17 - Telemática y sistemas de gestión de tráfico, infraestructuras de tráfico equipadas con como mínimo los medios telemáticos actuales	**2,94**	**2,71**	2,18	**3,12**	2,82	3,12	**3,41**	**2,35**	2,53
TRANSPORTE AÉREO									
26 - Diseño y desarrollo de materiales (metales ligeros, materiales compuestos, laminados metálicos en estructuras primarias, materiales nanoestructurados, etc.) y de estructuras inteligentes	**3,16**	**3,05**	**2,84**	**3,26**	**3,37**	**3,47**	**2,95**	**2,58**	2,26
4 - Aerodinámica de alas de fuselaje posterior/colas, turbomáquinas y mandos de vuelo avanzados	**3,00**	**2,58**	**2,29**	**3,17**	**3,29**	**3,38**	2,83	**2,29**	2,78
7 - Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño, incluyendo realidad y prototipado virtual, y métodos computacionales de análisis, cálculo y simulación para reducción de peso y coste de fabricación y operación, mejora de fiabilidad y optimización del mantenimiento	**2,86**	**2,61**	**2,14**	**3,12**	**2,96**	**3,43**	**2,96**	**2,24**	**2,90**
30 - Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos	**3,14**	**3,43**	**3,23**	**3,11**	**3,21**	**3,50**	2,62	**3,00**	1,57

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
5 - Desarrollo de herramientas, métodos y códigos avanzados de fluidodinámica computacional-CFD /fluidos internos y externos, motores, integración propulsiva, transporte de calor y masa, formación de hielo, control de torbellinos)	**3,35**	**2,63**	**2,19**	**3,08**	**3,30**	**3,26**	2,68	**2,19**	**2,81**
25 - Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas. Simulación y realidad aumentada para resolución de problemas aeronáuticos	**3,62**	**3,46**	**2,92**	**3,06**	2,92	**3,25**	**3,00**	**2,62**	2,23
2 - Métodos y técnicas avanzados para garantizar la seguridad ante el envejecimiento de la estructura, equipos y sistemas de propulsión	2,86	**2,75**	**2,48**	**2,99**	2,71	**3,25**	**3,00**	**2,55**	2,57
27 - Nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño. Desarrollo de métodos de predicción, análisis no destructivo de vida residual	**2,94**	**2,61**	2,06	**2,98**	**3,00**	3,17	2,76	**2,28**	2,56
32 - Desarrollo de procesos y tecnologías avanzadas para transformación de materiales metálicos (soldadura, conformado, chorreado, superplástico, mecanizado de alto redimiento y otros). Técnicas de prevención de la corrosión	**3,09**	**2,82**	**2,64**	**2,97**	2,91	**3,36**	2,64	**2,55**	2,50
24 - Sistemas electrónicos flexibles, fiables y robustos; y tecnologías de detección y alarma	2,83	**3,00**	**2,50**	**2,96**	**3,00**	**3,20**	2,67	**2,50**	2,50
TRANSPORTE MARÍTIMO									
24 - Diseño y desarrollo de superestructuras modulares prefabricadas que integren espacios de uso para pasaje o tripulación, con inclusión de instalaciones, para su integración directa en el proceso de construcción de un buque	**3,20**	**3,00**	**2,80**	**3,20**	**3,20**	**3,40**	**3,00**	**2,50**	2,40
3 - Nuevos conceptos de buques, plantas marinas e infraestructuras portuarias con características de seguridad intrínseca, eficiencia energética y protección medio ambiental	**2,77**	**2,54**	2,23	**3,13**	**3,08**	**3,23**	**3,08**	**2,46**	**2,69**
20 - Desarrollo de diseños optimizados de buques para transporte de productos químicos, portacontenedores, y tipo ro-pax, de carácter innovador en cuanto a diseño y capacidad de operación que permita su utilización en el SSS europeo	**3,11**	**2,67**	**2,56**	**3,11**	**2,78**	**3,33**	**3,22**	**2,44**	2,56
23 - Desarrollo de buques tecnológicamente diferenciados : pequeños buques gaseros para la distribución de gas a poblaciones costeras, transporte de mercancias peligrosas, etc.	2,63	**2,63**	**2,88**	**3,04**	2,63	**3,38**	**3,13**	**2,75**	2,25
17 - Diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas para la promoción del transporte marítimo a corta distancia (short sea shipping)	**3,22**	**2,78**	**2,44**	**3,01**	2,67	**3,11**	**3,25**	**2,44**	2,33
4 - Desarrollo de sistemas innovadores frente a actos ilícitos en el transporte marítimo	2,25	2,00	**2,25**	**3,00**	2,38	**3,13**	**3,50**	2,13	2,50
8 - Desarrollo de buques y sistemas especialmente diseñados para la realización de tareas de recogida de residuos contaminantes generados o almacenados a bordo de buques. Incluyendo aquellos pensados para ser utilizados tanto cuando el buque se halla en puerto, como cuando se encuentre fondeado o en navegación	**3,00**	2,40	**2,30**	**3,00**	**2,90**	2,90	**3,20**	2,30	2,50

Líneas Prioritarias Consolidadas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición desarrollo tecnológico	Posición desarrollo industrial y comercial	Impacto general	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
10 - Desarrollo de buques de pequeño y medio desplazamiento (pesqueros, off-shore) más eficientes desde el punto de vista energético con sistemas de propulsión híbridos o que utilicen combustibles alternativos como células de combustible, bio-diesel o gas, energías renovables	**3,00**	2,11	1,89	**2,96**	**2,78**	**3,11**	**3,00**	2,00	**2,67**
6 - Proyecto de buques de lucha contra la contaminación producida por vertidos con capacidad eficaz de operación en condiciones de mala mar	2,75	**2,75**	**2,42**	**2,92**	2,58	3,00	**3,17**	**2,58**	**2,83**
25 - Desarrollo de buques, plataformas y sistemas dedicados a la explotación de los recursos marinos	2,75	**2,88**	**2,50**	**2,92**	**2,88**	3,00	2,88	**2,50**	**3,00**
9 - Desarrollo de buques "todo eléctrico" (all electric ship)	2,63	2,25	**2,25**	**2,91**	**2,88**	3,00	2,86	**2,38**	**3,14**
TRANSPORTE FERROVIARIO									
2 - Investigaciones sobre seguridad activa y pasiva de los vehículos y mejoras de diseño de infraestructuras	**2,91**	**2,91**	**2,45**	**3,42**	**3,27**	**3,27**	**3,73**	**2,45**	**2,82**
20 - Sistemas de señalización y comunicaciones compatibles. Aplicación De tecnologías de señalización de alta frecuencia	2,60	2,40	**2,60**	**3,33**	**3,40**	**3,40**	3,20	2,40	**3,40**
19 - Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico	**3,00**	**2,88**	**2,75**	**3,29**	3,00	**3,50**	**3,38**	**2,50**	2,13
3 - Mejora de la capacidad de monitorización y diagnóstico de vehículos e infraestructura	2,75	2,63	**2,50**	**3,25**	**3,50**	3,13	3,13	2,38	**3,00**
14 - Actuadores y sensores específicos para aplicaciones funcionales y de seguridad en vehículos ferroviarios	**2,83**	2,50	2,33	**3,22**	3,17	2,83	**3,67**	2,33	2,67
5 - Reducción del ruido y las vibraciones, y desarrollo de nuevos conceptos y tecnologías activas y pasivas para su atenuación considerando todo el sistema vehículo/infraestructura y sus componentes	**3,00**	**2,82**	2,36	**3,21**	**3,18**	2,82	**3,64**	2,36	**3,00**
8 - Dinámica ferroviaria	**3,38**	**3,25**	**2,88**	**3,17**	**3,25**	3,13	3,13	**2,63**	2,63
TRANSPORTE TRANSMODAL									
10 - Indicadores y causas de la accidentalidad	**2,80**	**2,80**	2,00	**3,47**	**3,20**	3,20	**4,00**	**2,80**	2,40
16 - Sistemas inteligentes para tráfico y transporte	**2,80**	**2,50**	2,10	**3,47**	**3,10**	**3,60**	**3,70**	2,30	**2,70**
11 - Estrategias preventivas de los accidentes	**2,83**	**3,00**	**2,67**	**3,33**	**2,67**	**3,33**	**4,00**	**2,33**	2,33
15 - Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte y sostenibilidad	**3,09**	**2,50**	2,08	**3,28**	**2,92**	3,08	**3,83**	2,17	1,91
7 - Interoperabilidad de redes y modos	2,40	2,40	**2,60**	**3,27**	2,60	**3,60**	**3,60**	2,00	**2,60**
5 - Herramientas para la planificación logística y gestión integrada del transporte, tráfico y planeamiento urbano	**2,91**	2,27	1,91	**3,18**	**2,80**	**3,36**	3,36	2,00	2,40
1 - Eficiencia de los procesos de intercambio modal en viajeros y mercancías	**2,83**	2,50	**2,27**	**3,06**	2,33	**3,33**	3,50	**2,42**	2,45

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes				Otra información				
	Posición capacidad científica	Posición Desarrollo Tecnológico	Posición Desarrollo industrial y comercial	Impacto General	Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior
AUTOMOCIÓN									
11 - Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (vehículos híbridos, pila de combustible)	2,48	1,97	1,55	**3,34**	**3,48**	**3,31**	3,21	1,76	**3,61**
18 - Materiales para sistemas de propulsión convencionales y alternativos (baterías, células de combustible, etc.), para aligeramiento y mejora de prestaciones	2,76	2,24	1,76	**3,24**	**3,12**	3,18	**3,41**	2,18	**3,25**
5 - Sistemas avanzados de visión para conducción. Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, detección de obstáculos y control de vehículo: precolisión, control de crucero y evitar colisiones	2,45	2,20	1,80	**3,23**	**3,00**	3,15	**3,55**	2,00	**3,45**
16 - Optimización de la arquitectura y sistemas de gestión eléctrica y electrónica (alimentación a 42 V, accionamientos, instrumentación, sistemas embarcados de diagnóstico, etc.)	2,71	2,43	1,77	**3,12**	**3,07**	3,14	3,14	1,93	**2,93**
1 - Herramientas avanzadas de modelización, y simulación de accidentes	2,71	2,44	2,12	**3,08**	2,90	3,02	3,32	2,12	**2,95**
TRANSPORTE AÉREO									
6 - Tecnologías, métodos activos y/o pasivos, y procedimientos operativos para atenuación de ruido y reducción de emisiones de sistemas propulsivos y de aeronaves	2,86	2,38	1,76	**3,38**	**3,38**	**3,33**	**3,43**	2,05	**3,10**
3 - Estudios de viabilidad y desarrollo de nuevos conceptos de aeronave y configuraciones de alta eficiencia aerodinámica y baja contaminación (emisiones y ruido)	2,60	2,37	1,87	**3,32**	**3,30**	**3,37**	**3,30**	1,93	**3,14**
15 - Desarrollo de tecnologías avanzadas para sistemas aeronáuticos más eficientes y desarrollo de aviones todo-eléctricos	2,53	1,80	1,53	**3,16**	**3,20**	**3,33**	**2,93**	1,60	**3,43**
17 - Tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia térmica y propulsiva de los motores	**2,93**	2,47	1,87	**3,14**	**3,33**	**3,43**	2,67	2,13	**3,20**
13 - Nuevos desarrollos para la seguridad en el transporte aéreo (operaciones, tráfico de aeronaves y otros). Desarrollo de tecnologías de resolución de conflictos de tráfico aéreo incluyendo tecnologías avanzadas de autoseparación de aviones (ASAS). Aeronaves más autónomas en el futuro sistema de gestión de tráfico	2,50	2,40	2,10	**3,11**	**3,00**	**3,22**	**3,11**	2,10	**3,20**
19 - Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo, en vuelo y en tierra	2,29	1,93	1,71	**3,07**	**3,36**	3,00	2,86	1,79	**3,46**
TRANSPORTE MARÍTIMO									
5 - Desarrollo y aplicación de nuevos materiales con elevada resistencia al fuego y baja emisividad y toxicidad de humos	2,63	2,50	2,13	**3,21**	**2,88**	**3,13**	**3,63**	2,25	**3,00**

3.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

Líneas Prioritarias Estratégicas	Criterios discriminantes						Otra información					
	Posición capacidad científica	Posición Desarrollo Tecnológico	Posición Desarrollo industrial y comercial	Impacto General			Impacto ciencia y tecnología	Impacto economía e industria	Impacto calidad de vida	Posición transferencia I+D	Dependencia exterior	
1 - Desarrollo de técnicas de predicción de escenarios de contingencias en buques e infraestructuras portuarias considerando la modelización de los fenómenos físicos que generan la emergencia, su detección y combate, la modelización del comportamiento humano, y los modelos de evacuación, asistencia y rescate	2,58	2,42	2,00	**2,92**			2,58	2,92	**3,25**	2,25	**2,75**	
TRANSPORTE FERROVIARIO												
4 - Creación de estándares y validación de sistemas aplicables a la seguridad	2,17	2,33	2,17	3,28			3,17	3,17	3,50	2,33	**3,00**	
TRANSPORTE TRANSMODAL												
3 – Planificación y gestión de terminales enfocadas a la potenciación de la complementariedad y reequilibrado modal	2,70	2,50	2,00	2,93			2,30	3,20	3,30	2,10	2,44	

4. Ciclo de Desarrollo

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos para la variable ciclo de desarrollo. Se representa, mediante un código de tres colores, el estado de desarrollo de la línea en cada uno de los tres rangos temporales considerados. El estado de desarrollo en cada rango se ha calculado tomando la moda de las respuestas dadas por los expertos. La equivalencia entre el código de color y los estados de desarrollo es la siguiente:

	I+D Básico
	Primera Aplicación
	Aplicación Generalizada

4.1. Líneas Prioritarias Consolidadas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
	AUTOMOCIÓN			
22	Procesos de producción "limpios" y de mínimo consumo energético			
13	Tecnologías para la optimización de motores de combustión interna, tratamiento de los gases de escape y grupos auxiliares de motor			
8	Materiales de elevada capacidad de absorción de energía			
15	Nuevas tecnologías y soluciones para la utilización de biocarburantes y otros combustible alternativos			
23	Tecnologías para la reducción de los niveles de ruido y vibración			
33	Vehículos de transporte colectivo y especiales			
10	Diseño, materiales, procesos y logística para reciclado, reutilización y valorización			
7	Sistemas de navegación; sistemas inteligentes de adaptación de la velocidad, asistencia y alerta al conductor			
24	Tecnologías y modelos para la evaluación del impacto medioambiental de los vehículos			
2	Diseño avanzado de arquitecturas de vehículo y simulación atendiendo a criterios biomecánicos, compatibilidad y protección de usuarios vulnerables			
3	Sistemas avanzados de protección de ocupantes, protección de niños y retención			
17	Telemática y sistemas de gestión de tráfico, infraestructuras de tráfico equipadas con como mínimo los medios telemáticos actuales			
	TRANSPORTE AÉREO			
26	Diseño y desarrollo de materiales (metales ligeros, materiales compuestos, laminados metálicos en estructuras primarias, materiales nanoestructurados, etc..) y de estructuras inteligentes			
4	Aerodinámica de alas de fuselaje posterior/colas, turbomáquinas y mandos de vuelo avanzados			
7	Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño, incluyendo realidad y prototipado virtual, y métodos computacionales de análisis, cálculo y simulación para reducción de peso y coste de fabricación y operación, mejora de fiabilidad y optimización del mantenimiento			
30	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
5	Desarrollo de herramientas, métodos y códigos avanzados de Fluidodinámica Computacional-CFD /fluidos internos y externos, motores, integración propulsiva, transporte de calor y masa, formación de hielo, control de torbellinos)			
25	Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas			
2	Métodos y técnicas avanzados para garantizar la seguridad ante el envejecimiento de la estructura, equipos y sistemas de propulsión			
27	Nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño. Desarrollo de métodos de predicción, análisis no destructivo de vida residual			
32	Desarrollo de procesos y tecnologías avanzadas para transformación de materiales metálicos (soldadura, conformado, chorreado, superplástico, mecanizado de alto redimiento y otros). Técnicas de prevención de la corrosión			
24	Sistemas electrónicos flexibles, fiables y robustos			
	TRANSPORTE MARÍTIMO			
24	Diseño y desarrollo de superestructuras modulares prefabricadas que integren espacios de uso para pasaje o tripulación, con inclusión de instalaciones, para su integración directa en el proceso de construcción de un buque			
3	Nuevos conceptos de buques, plantas marinas e infraestructuras portuarias con características de seguridad intrínseca, eficiencia energética y protección medio ambiental			
20	Desarrollo de diseños optimizados de buques para transporte de productos químicos, portacontenedores, y tipo ro-pax, de carácter innovador en cuanto a diseño y capacidad de operación que permita su utilización en el SSS europeo			
23	Desarrollo de buques tecnológicamente diferenciados : pequeños buques gaseros para la distribución de gas a poblaciones costeras, transporte de mercancias peligrosas, etc.			
17	Diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas para la promoción del transporte marítimo a corta distancia ("short sea shipping")			
4	Desarrollo de sistemas innovadores frente a actos ilícitos en el transporte marítimo			
8	Desarrollo de buques y sistemas especialmente diseñados para la realización de tareas de recogida de residuos contaminantes generados o almacenados a bordo de buques. Incluyendo aquellos pensados para ser utilizados tanto cuando el buque se halla en puerto, como cuando se encuentre fondeado o en navegación			
10	Desarrollo de buques de pequeño y medio desplazamiento (pesqueros, off-shore) más eficientes desde el punto de vista energético con sistemas de propulsión híbridos o que utilicen combustibles alternativos como células de combustible, bio-diesel o gas, energías renovables			
6	Proyecto de buques de lucha contra la contaminación producida por vertidos con capacidad eficaz de operación en condiciones de mala mar			
25	Desarrollo de buques, plataformas y sistemas dedicados a la explotación de los recursos marinos			
9	Desarrollo de buques "todo eléctrico" (all electric ship).			
	TRANSPORTE FERROVIARIO			
2	Investigaciones sobre seguridad activa y pasiva de los vehículos y mejoras de diseño de infraestructuras			
20	Sistemas de señalización y comunicaciones compatibles			
19	Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico			
3	Mejora de la capacidad de monitorización y diagnóstico de vehículos e infraestructura			
14	Actuadores y sensores específicos para aplicaciones funcionales y de seguridad en vehículos ferroviarios			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Consolidadas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
5	Reducción del ruido y las vibraciones, y desarrollo de nuevos conceptos y tecnologías activas y pasivas para su atenuación considerando todo el sistema vehículo/infraestructura y sus componentes			
8	Dinámica ferroviaria			
	TRANSPORTE TRANSMODAL			
10	Indicadores y causas de la accidentalidad			
16	Sistemas inteligentes para tráfico y transporte			
11	Estrategias preventivas de los accidentes			
15	Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte			
7	Interoperabilidad de redes y modos			
5	Herramientas para la planificación logística y gestión integrada del transporte, tráfico y planeamiento urbano			
1	Eficiencia de los procesos de intercambio modal en viajeros y mercancías			

4.2. Líneas Prioritarias Estratégicas

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
	AUTOMOCIÓN			
11	Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (vehículos híbridos, pila de combustible)			
18	Materiales para sistemas de propulsión alternativos (baterías, células de combustible, etc.), para aligeramiento y mejora de prestaciones			
5	Sistemas avanzados de visión para conducción. Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, detección de obstáculos y control de vehículo: precolisión, control de crucero y evitar colisiones			
16	Optimización de la arquitectura y sistemas de gestión eléctrica y electrónica (alimentación a 42 V, accionamientos, instrumentación, sistemas embarcados de diagnóstico, etc..)			
1	Herramientas avanzadas de modelización, y simulación de accidentes			
	TRANSPORTE AÉREO			
6	Tecnologías, métodos activos y/o pasivos, y procedimientos operativos para atenuación de ruido y reducción de emisiones de sistemas propulsivos y de aeronaves			
3	Estudios de viabilidad y desarrollo de nuevos conceptos de aeronave y configuraciones de alta eficiencia aerodinámica y baja contaminación (emisiones y ruido)			
15	Desarrollo de tecnologías avanzadas para sistemas aeronáuticos más eficientes y desarrollo de aviones todo-eléctricos			
17	Tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia térmica y propulsiva de los motores			
13	Nuevos desarrollos para la seguridad en el transporte aéreo (operaciones, tráfico de aeronaves y otros). Desarrollo de tecnologías de resolución de conflictos de tráfico aéreo (I.A.). Aeronaves más autónomas en el futuro sistema de gestión de tráfico			
19	Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo, en vuelo y en tierra			
	TRANSPORTE MARÍTIMO			
5	Desarrollo y aplicación de nuevos materiales con elevada resistencia al fuego y baja emisividad y toxicidad de humos			

	Ciclo de Desarrollo Temporal - Líneas Prioritarias Estratégicas	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020
1	Desarrollo de técnicas de predicción de escenarios de contingencias en buques e infraestructuras portuarias considerando la modelización de los fenómenos físicos que generan la emergencia, su detección y combate, la modelización del comportamiento humano, y los modelos de evacuación, asistencia y rescate			
	TRANSPORTE FERROVIARIO			
4	Creación de estándares y validación de sistemas aplicables a la seguridad			
	TRANSPORTE TRANSMODAL			
3	Planificación y gestión de terminales enfocadas a la potenciación de la complementariedad modal			

Informes por Áreas

Área de Matemáticas

El panel de Matemáticas, Física y Ciencias del Espacio ha trabajado en dos subpaneles paralelos, por recomendación de los coordinadores técnico y metodológico, uno de Matemáticas y otro de Física y Ciencias del Espacio, en los que las especificidades propias de cada área de conocimiento han podido ser expuestas y trabajadas con mayor profundidad. Por ello, a continuación se presentan de forma separada los informes finales elaborados por cada uno de los subpaneles.

Área de Matemáticas

El informe final del área de Matemáticas tiene una estructura distinta a los informes de los paneles anteriores. Los coordinadores han estimado que calcular el índice de impacto sobre la ciencia, la tecnología, la economía, la industria y la calidad de vida, calcular el ciclo de desarrollo para los tramos temporales 2008-1011, 1012-2015 y 2015-2020, y calcular el nivel de dependencia exterior no se ajusta a la naturaleza esencialmente básica de la investigación en este campo del conocimiento. Por ello el subpanel de Matemáticas ha realizado un ejercicio adaptado a las particularidades de su área y perfectamente coordinado con la metodología general del Ejercicio de Prospectiva en el que las líneas de investigación se han clasificado en tres categorías: instrumentos de avance del nivel teórico, instrumentos de avance del nivel teórico al nivel aplicado, e instrumentos de avance del nivel aplicado al nivel de transferencia de conocimiento a la industria y centros tecnológicos.

1. Posibles líneas prioritarias y su análisis

Con el objetivo de determinar las líneas de especial relevancia que pudieran ser prioritarias, a diferentes niveles, se realizó un sondeo vía correo electrónico pidiendo la opinión a los Investigadores Principales de Proyectos del Plan Nacional de Matemáticas (PNM) 2004-2007. Las preguntas fueron:

1) ¿Cuál es tu área de investigación?
2) ¿Cuáles son las líneas emergentes y de actualidad en tu campo?
3) ¿Cuáles de entre ellas crees debe potenciar el Plan Nacional?

La encuesta fue enviada a un total de 355 IP's de proyectos del PNM 2004-2007 y se obtuvo la opinión de 178. Si repartimos las intervenciones por áreas de conocimiento en Álgebra, Análisis, Estadística e Investigación operativa, Geometría y Topología, Matemática Aplicada y Otras, podemos establecer que la participación ha sido respectivamente del 16%, 15 %, 36%, 18%, 26% y 6% (teniendo en cuenta que hay investigadores que se sitúan en más de un área).

Teniendo en cuenta las intervenciones del colectivo, el panel de expertos seleccionó las líneas expuestas más abajo, sobre las cuales se elaboró y llevó a cabo la posterior encuesta.

Posibles líneas Prioritarias:

1. *Optimización, especialmente la relacionada con grandes conjuntos de datos, en grandes dimensiones, multiobjetivo, estocástica, y sus aplicaciones. Algoritmos exactos y heurísticos.*
2. *Redes complejas y aleatorias (en Biología, Sociología, Física, Ecología, Logística, etc.)*
3. *Modelos estocásticos de evolución (ecuaciones en derivadas parciales estocásticas, matrices y operadores aleatorios).*
4. *Cálculo estocástico. Procesos de Lévy. Modelos estocásticos en Finanzas.*
5. *Estadística de grandes conjuntos de datos y en grandes dimensiones (incluyendo datos funcionales, espaciales y espacio-temporales). Aplicaciones en Biomedicina e Ingeniería.*
6. *Ajuste, selección y validación de modelos estadísticos.*
7. *Estimación en áreas pequeñas.*
8. *Algorítmica y complejidad.*
9. *Álgebra y teoría de números computacional.*
10. *Geometría computacional y discreta.*

11 *Combinatoria (teoría de grafos, matemática discreta,).*
12 *Matemáticas de la información (criptografía, codificación,).*
13 *Geometría Algebraica no conmutativa y su interrelación con otras áreas de la matemática.*
14 *Análisis geométrico. Flujo de Curvatura, simetría y deformación.*
15 *Problemas variacionales en Geometría, Física y Biología.*
16 *Aplicaciones a Física Matemática: Teoría de Móduli, Mecánica Geométrica, Relatividad Matemática.*
17 *Interrelación de la Topología (homotopía, nudos, baja dimensión, invariantes de singularidades) con otras áreas (sistemas dinámicos, ecuaciones diferenciales, robótica, biología).*
18 *Ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales no lineales y aplicaciones (análisis teórico y numérico, sistemas dinámicos, problemas acoplados).*
19 *Modelización matemática y simulación numérica de problemas con origen en otras ciencias e ingeniería (biomedicina, problemas medio ambientales, finanzas, hidrología, procesos industriales,). Problemas multiescala. Computación, supercomputación y paralelización.*
20 *Control y problemas inversos.*
21 *Análisis funcional no lineal y sus relaciones con otras áreas.*
22 *Teoría de operadores (sus aplicaciones a la Física y su relación con las EDO y las EDP).*
23 *Métodos constructivos en Teoría de la Aproximación.*
24 *Análisis armónico (su relación con las EDP y con la teoría de la señal.*
25 *Interrelaciones del análisis matemático con la teoría de la probabilidad y la física matemática.*

Resultados y comentarios de la encuesta

1 *Optimización, especialmente la relacionada con grandes conjuntos de datos, en grandes dimensiones, multiobjetivo, estocástica y sus aplicaciones. Algoritmos exactos y heurísticos.*

Línea de impacto alto en las ciencias y en la industria pero con un nivel teórico medio y un nivel en formación de investigadores bajo. El nivel aplicado es medio-alto, aunque debería relativizarse y entenderse más desde un punto de vista potencial. Se sugiere que sea priorizada en aquellos instrumentos de avance del nivel teórico y un esfuerzo adicional en el ámbito de transferencia de conocimiento y de colaboración interdisciplinar por su gran importancia en las Acciones Estratégicas del eje temático.

2 *Redes complejas y aleatorias (en Biología, Sociología, Física, Ecología, Logística, etc.)*

Línea de gran impacto en otras ciencias y en la industria. Se encuentra en estado incipiente en cuanto a la investigación en la comunidad matemática. Necesita un esfuerzo especial en todos los terrenos (teórico, aplicado, formación) para su desarrollo y para la puesta al nivel que su impacto requiere.

La denominación de esta línea parece haber sido algo desafortunada, por haber pretendido incluir análisis de redes complejas por una parte y métodos de optimización por otra, por lo que se sugiere modificarla por:

Modelización y optimización en redes complejas y aleatorias.

3 *Modelos estocásticos de evolución (ecuaciones en derivadas parciales estocásticas, matrices y operadores aleatorios).*

4 *Cálculo estocástico. Procesos de Lévy. Modelos estocásticos en Finanzas.*

Líneas de gran impacto en otras ciencias y en la industria, tiene ya un cierto nivel teórico en España, aunque limitado a un escaso número de grupos, y requiere un esfuerzo adicional para el desarrollo de su vertiente más aplicada. El panel de expertos sugiere que se reagrupen ambas líneas en la denominación común.

Modelos estocásticos de evolución y cálculo estocástico. Aplicación en Finanzas

5 *Estadística de grandes conjuntos de datos y en grandes dimensiones (incluyendo datos funcionales, espaciales y espacio-temporales). Aplicaciones en Biomedicina e Ingeniería.*

6 *Ajuste, selección y validación de modelos estadísticos.*

Líneas de alto impacto en otras ciencias y en la industria y con un gran impacto en las Acciones Estratégicas del eje temático. Su nivel teórico y de formación de investigadores es medio-bajo, aunque su potencial nivel aplicado es medio-alto. Se ha de fomentar el avance del nivel teórico y su inclusión en instrumentos que fomenten la colaboración interdisciplinar y la transferencia de conocimiento.

7 *Estimación en áreas pequeñas.*

Línea de impacto medio-bajo sobre las ciencias y medio sobre la industria. Su nivel teórico y el de formación de investigadores es muy bajo. Los niveles de impacto en los que se sitúa sugieren que no se aconseje ninguna acción especial.

8 *Algorítmica y complejidad.*

El resultado de la encuesta apunta a un elevado impacto en la tecnología y en la industria, y un moderado impacto sobre las ciencias, con niveles de formación, aplicado y teórico moderados o bajos en nuestro país.

Ésta es un área en la frontera entre informática teórica y matemáticas en la que ambos colectivos mantienen una buena relación en el panorama internacional.
Por el impacto del área y por incorporar esta buena relación entre los colectivos en España, se cree conveniente una acción especial.

9 *Álgebra y teoría de números computacional.*

La encuesta revela un nivel teórico bueno y niveles de aplicabilidad y formación moderados en nuestro país. Se destaca un alto impacto en las matemáticas, pero bajo en ciencias y tecnología e industria. Sin embargo, el panel de expertos aprecia un impacto potencial importante en áreas como los sistemas criptográficos o en modelos de computación, por lo que propone incluirla dentro de las acciones especiales.

10 *Geometría computacional y discreta.*

La encuesta revela niveles teóricos, de formación y aplicabilidad buenos en nuestro país, e impacto importante en tecnología e industria. En España hay algunos grupos con gran proyección internacional en el área y su potencial de aplicabilidad en áreas como la visión por ordenador, el diagnóstico por la imagen, o la robótica (entre otras) sugiere incluirla dentro de acciones estratégicas.

El panel de expertos sugiere la modificación en el nombre por el de

Geometría combinatoria y computacional

11 *Combinatoria (teoría de grafos, matemática discreta).*

La encuesta revela niveles teóricos y de formación bajos en nuestro país, e impacto importante en matemáticas, ciencia y tecnología e industria. El grado de madurez que ha adquirido la combinatoria en las Matemáticas, desarrollando interacciones con el análisis matemático, el álgebra, la geometría, la topología o el cálculo de probabilidades y su impacto en otras áreas como las ciencias de la información, la genómica o la física estadística no es el que se aprecia en

España. El estado relativamente incipiente del área en nuestro país, en términos de investigación de calidad, motiva su inclusión dentro de las acciones especiales.

La denominación del área es modificada por

Combinatoria estructural y enumerativa (métodos analíticos, algebraicos, geométricos, topológicos y probabilísticos).

12 *Matemáticas de la información (criptografía, codificación, comunicaciones).*

La encuesta revela niveles teóricos, de formación y calidad bajos en nuestro país, e impacto importante en ciencias, tecnología e industria. El impacto del área es ciertamente sustancial, siendo las tecnologías de la información y de las comunicaciones disciplinas de importancia estratégica de primer orden en los planes de investigación de todos los ámbitos geográficos.

13 *Geometría algebraica no conmutativa y su interrelación con otras áreas de la matemática.*

Línea con un nivel bajo de impacto sobre otras ciencias y muy bajo sobre la industria en la actualidad en España. Tanto el nivel teórico actual como los recursos para la formación de investigadores se sitúan en la banda media. No se considera necesario incluirla inicialmente entre las líneas prioritarias.

14 *Análisis geométrico. Flujo de curvatura, simetría y deformación.*

Según las encuestas, esta línea tiene un nivel bajo de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria en la actualidad en España, aunque muy alto en otras partes de la Matemática; esta posición coincidiría con la esperable respecto al resto del mundo, donde se mantendría en un nivel principalmente teórico. Su nivel teórico y los recursos para la formación de investigadores en España se sitúan en un nivel medio-alto.

Dado el alto interés de esta línea en matemáticas y que parece desarrollarse de manera satisfactoria en España, se recomienda que siga siendo potenciada pero sin ningún tipo de acción especial.

15 *Problemas variacionales en geometría, física y biología.*

En primer lugar, se propone el cambio de nombre a

Problemas variacionales geométricos con origen en Física o Biología.

En efecto, la denominación original resulta excesivamente general. Además, la denominación modificada parece reflejar mejor lo que han entendido los encuestados, a tenor de lo que se desprende de sus respuestas.

Según la encuesta, la línea presenta en España un nivel muy alto de impacto sobre otras ciencias y otras partes de la Matemática, y medio-alto en transferencia industrial. Esta posición de aplicabilidad coincidiría con la esperable respecto al resto del mundo; no obstante, parece claro que se puede mejorar en este aspecto, que, en cualquier caso, tenderá a crecer. Su nivel teórico y los recursos para la formación de investigadores se sitúan en un nivel alto y medio-alto respectivamente.

Se considera de interés estratégico fomentar el paso del nivel más teórico al más aplicado de esta línea, eventualmente con la intención de generar transferencia al sector industrial.

16 *Aplicaciones a física matemática: teoría de móduli, mecánica geométrica, relatividad matemática.*

La línea presenta en España un nivel medio-alto de impacto sobre otras ciencias (y también otras partes de la Matemática), pero bajo sobre la transferencia industrial, lo que parece coincidir

con la posición esperable respecto al resto del mundo. Su nivel teórico y los recursos para la formación de investigadores se sitúan en un nivel medio-alto y medio respectivamente. Es de señalar que los aspectos de la física matemática a los que se dirigirían las aplicaciones, presentan a su vez distintos grados de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria (probablemente superior en mecánica geométrica).

Se recomienda su inclusión en el listado para seguir potenciándola sin ningún tipo de acción especial, salvo en el caso de la mecánica geométrica, donde hay un margen de crecimiento en el nivel aplicado, que debe propiciarse.

17 *Interrelación de la Topología (homotopía, nudos, baja dimensión, invariantes de singularidades) con otras áreas (sistemas dinámicos, ecuaciones diferenciales, robótica, biología).*

La línea presenta en España un nivel medio de impacto sobre otras ciencias y bajo sobre la industria. Sin embargo, sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores son altos en ambos casos.

Parece interesante apoyar su transición de línea teórica bien desarrollada a un "status" que también contemple aspectos más aplicados.

18 *Ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales no lineales y aplicaciones (análisis teórico y numérico, sistemas dinámicos, problemas acoplados).*

Línea de muy alto nivel teórico y aplicado en España, también muy bien valorada en relación con la formación de investigadores y en cuanto a impacto sobre otras áreas de las Matemáticas. Los datos obtenidos parecen dejar constancia de un potencial muy alto en las aplicaciones. Sus niveles de impacto sobre otras Ciencias y sobre la Industria en la actualidad en España son altos, aunque pueden mejorar. Se considera que es una línea que ha de seguir siendo financiada para mantener su trayectoria, pero no se incluye entre las líneas prioritarias para una acción especial.

19 *Modelización matemática y simulación numérica de problemas con origen en otras ciencias e ingeniería (biomedicina, problemas medio ambientales, finanzas, hidrología, procesos industriales) Problemas multiescala. Computación, supercomputación y paralelización.*

Línea con un nivel teórico bajo, nivel aplicado alto (en ambos casos, próximos a la media) y nivel medio de formación de investigadores. El impacto sobre otras áreas de las Matemáticas es algo superior a la media y los niveles de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria son máximos. Esta línea es una de las más relevantes en la deseada actividad interdisciplinar de la investigación matemática. Hay que fomentar la relación con otras áreas de las Matemáticas y la transferencia de tecnología a la Industria.

El panel de expertos sugiere una modificación en la denominación por

Modelización matemática y simulación numérica de problemas con origen en otras ciencias e ingeniería. Problemas multiescala. Computación y supercomputación.

20 *Control y problemas inversos.*

Línea con un nivel medio de impacto sobre otras ciencias y bajo sobre la industria. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores son altos en ambos casos. Hay que fomentar su interrelación con otras áreas de Matemáticas orientada a las aplicaciones.

21 *Análisis funcional no lineal y su relación con otras áreas.*

Línea fundamentalmente teórica, con un nivel bajo de impacto sobre otras Ciencias y sobre la Industria en la actualidad en España y una posición esperable respecto al resto del mundo mayoritariamente a nivel teórico con algunas aplicaciones. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores son altos en ambos casos. No se considera necesario incluirla entre las líneas prioritarias.

22 *Teoría de operadores (sus aplicaciones a la Física y su relación con las EDO y las EDP).*

Línea con nivel bajo de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria en la actualidad en España y una posición esperable respecto al resto del mundo principalmente a nivel teórico, con algunas aplicaciones. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores están en la media en ambos casos. No se considera necesario incluirla entre las líneas que necesitan ser priorizadas en una acción especial.

23 *Métodos constructivos en teoría de la aproximación.*

Línea con un nivel bajo de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria en la actualidad en España y una posición esperable respecto al resto del mundo principalmente a nivel teórico, con algunas aplicaciones. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores están en la media en ambos casos. No se considera necesario incluirla inicialmente entre las líneas prioritarias.

24 *Análisis Armónico (su relación con las EDP y con la teoría de la señal).*

Línea con un nivel medio de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria en la actualidad en España y una posición esperable respecto al resto del mundo a nivel teórico con algunas aplicaciones y también a nivel aplicado. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores son altos en ambos casos. Tiene importantes interrelaciones con las tecnologías de la información y el procesamiento de imágenes tan importantes en las acciones estratégicas de Salud y TIC, por lo que se ha de priorizar en instrumentos de avance del nivel teórico al nivel aplicado y en transferencia de tecnologías.

25 *Interrelaciones del análisis matemático con la teoría de la probabilidad y la física matemática.*

Línea con un nivel bajo de impacto sobre otras ciencias y sobre la industria en la actualidad en España y una posición esperable respecto al resto del mundo principalmente a nivel teórico, con algunas aplicaciones. Sus niveles en los aspectos teóricos y en los recursos para la formación de investigadores son bajos en ambos casos. Es una línea en la que claramente se ha de fomentar la interdisciplinaridad de los grupos. Del anterior estudio, quedan establecidas las líneas que necesitan acciones especiales.

2. Instrumentos y líneas de actuación que se proponen

Con carácter general, deberían ser desarrollados y puestos en marcha instrumentos relacionados con la apertura de las Matemáticas hacia otras disciplinas tales como:

- Becas codirigidas por investigadores de distintas áreas.
- Proyectos coordinados de diversos proyectos con origen en áreas diferentes donde se observe una auténtica colaboración entre investigadores de alto nivel en diferentes áreas del conocimiento.
- Ayudas de reorientación de la actividad investigadora para investigadores que deseen abrir nuevas líneas de investigación interdisciplinares u orientadas a la transferencia.

- Incentivos para la inclusión en los nuevos estudios de postgrado de una mínima formación obligatoria en áreas afines, siendo importante la participación activa en la enseñanza de especialistas en el campo correspondiente.

Por otra parte, teniendo en cuenta la situación actual en España de las líneas anteriormente estudiadas y con el objetivo de establecer acciones especiales que intenten solventar las deficiencias existentes, el panel de expertos considera que se han de establecer acciones especiales para aquellas líneas que tengan un alto impacto en otras ciencias y en la industria.

Para ello, se clasifican los instrumentos atendiendo a sus objetivos:

1) Instrumentos de avance del nivel teórico.
2) Instrumentos de avance del nivel teórico al nivel aplicado.
3) Instrumentos de avance del nivel aplicado al nivel de transferencia de conocimiento a la industria.

Instrumentos de avance del nivel teórico

Son aquellos cuyo objetivo principal es aumentar el nivel de conocimientos teóricos de los investigadores. Ejemplos de estos instrumentos serían:

- Becas predoctorales flechadas para formación de jóvenes investigadores en España o en el extranjero en áreas estratégicas, complementadas con becas de retorno de al menos tres años para permitir la puesta en marcha de nuevos grupos de investigación.
- Ayudas a la movilidad de investigadores de calidad para la participación activa en periodos temáticos.
- Contratación de investigadores "seniors" para la realización de cursos de doctorado.

Se incluyen aquí aquellas líneas con pocos investigadores de nivel alto, pero con alto impacto en otras ciencias y en la industria, con el fin de obtener nuevos recursos para la formación de jóvenes (principalmente en el extranjero) o con aquellos grupos de alto nivel en España. Es de remarcar que en estas líneas los grupos de alto nivel en España probablemente no sean los suficientemente numerosos como para absorber el potencial de crecimiento y formar el suficiente número de investigadores de calidad. Por tanto, para la potenciación de estas líneas resulta especialmente importante identificar los grupos de calidad en España y en el extranjero donde se formen los nuevos investigadores, evitando el efecto perverso de fomentar investigación que no sea de alto nivel por el mero hecho de hallarse su línea incluida en este apartado.

- Optimización, especialmente la relacionada con grandes conjuntos de datos, en grandes dimensiones, multiobjetivo, estocástica y sus aplicaciones. Algoritmos exactos y heurísticos.
- Modelización y optimización en redes complejas y aleatorias.
- Modelos estocásticos de evolución y cálculo estocástico. Aplicación en finanzas.
- Estadística de grandes conjuntos de datos y en grandes dimensiones (incluyendo datos funcionales, espaciales y espacio-temporales). Aplicaciones en Biomedicina e Ingeniería.
- Ajuste, selección y validación de modelos estadísticos.
- Algorítmica y complejidad.
- Combinatoria estructural y enumerativa (metodos analíticos, algebraicos, geométricos, topológicos y probabilísticos).
- Matemáticas de la Información (criptografía, codificación, comunicaciones.
- Modelización matemática y simulación numérica de problemas con origen en otras ciencias e ingeniería Problemas multiescala. Computación y supercomputación.

Instrumentos de avance del nivel teórico al nivel aplicado

- Becas postdoctorales para estudiantes con una alta formación teórica que deseen ir a centros de investigación aplicada.
- Becas de tipo Torres Quevedo.
- Ayudas a la movilidad de investigadores extranjeros, especializados en un campo aplicado, para la organización de períodos temáticos.
- Plazas del tipo Juan de la Cierva para estudiantes que, habiendo demostrado un alto potencial en un área, soliciten la incorporación a un grupo de investigación de otra área.

Se mencionan a continuación aquellas líneas con un nivel teórico muy alto, un potencial aplicado y de transferencia alto, pero cuya investigación en España, en la comunidad matemática, está restringida fundamentalmente a aspectos teóricos.

- Algorítmica y complejidad.
- Algebra y teoría de números computacional.
- Geometría combinatoria y computacional.
- Problemas variacionales geométricos con origen en Física o Biología.
- Interrelación de la Topología (homotopía, nudos, baja dimensión, invariantes de singularidades) con otras áreas (sistemas dinámicos, ecuaciones diferenciales, robótica, Biología).
- Aplicaciones a Física Matemática: Mecánica Geométrica.
- Análisis Armónico. Su relación con las EDP's y Teoría de la señal.
- Control y problemas inversos.

Instrumentos de avance del nivel aplicado al nivel de transferencia de conocimiento a la industria y centros tecnológicos

Instrumentos:

- *Becas predoctorales codirigidas por un investigador y un experto en la Industria.*
- *Becas postdoctorales en empresas.*
- *Becas de tipo Torres Quevedo.*

Se incluyen las líneas de alto impacto en las ciencias y en la industria, en las que el nivel teórico es alto o simultáneamente se emprenden acciones para mejorarlo.

- Optimización, especialmente la relacionada con grandes conjuntos de datos, en grandes dimensiones, multiobjetivo, estocástica y sus aplicaciones. Algoritmos exactos y heurísticos.
- Modelización y optimización en redes complejas y aleatorias.
- Modelos estocásticos de evolución y cálculo estocástico. Aplicación en Finanzas.
- Estadística de grandes conjuntos de datos y en grandes dimensiones (incluyendo datos funcionales, espaciales y espacio-temporales). Aplicaciones en Biomedicina e Ingeniería.
- Ajuste, selección y validación de modelos estadísticos.
- Modelización matemática y simulación numérica de problemas con origen en otras ciencias e ingeniería Problemas multiescala. Computación y supercomputación.
- Control y problemas inversos.

Informes por Áreas

Área de Física y Ciencias del Espacio

Área de Física y Ciencias del Espacio

El informe final del área de Física y Ciencias del Espacio tiene, al igual que el informe de Matemáticas, una estructura distinta a los informes de los paneles anteriores. Debido a las particularidades de esta área y el carácter esencialmente básico de su investigación, no se ha calculado el índice de impacto sobre la ciencia, la tecnología, la economía, la industria y la calidad de vida, ni se ha calculado el ciclo de desarrollo para los tramos temporales 2008-1011, 1012-2015 y 2015-2020, ni el nivel de dependencia exterior. Los coordinadores estimaron necesario que el subpanel de Física y Ciencias del Espacio realizara un ejercicio que se adaptase a las particularidades de su área. Por ello se ha medido, para cada una de las líneas de investigación, su nivel de impacto sobre el propio campo de conocimiento, su impacto global sobre la ciencia, su posición competitiva y su nivel de formación de investigadores.

Trabajos previos

A fin de elaborar un listado de las líneas de investigación más relevantes en el área de Físicas, el panel realizó durante los días 17 al 21 de Enero un sondeo mediante correo electrónico, a un colectivo formado por:

- Investigadores Principales de proyectos (IP) de los Planes Nacionales: AYA (Astrofísica y Astronomía), ESP (Ciencias del Espacio), FIS (Físicas), FPA (Física de Partículas) y ENE (subprograma de Fusión)

- Investigadores líderes, dentro y fuera de España en campos de la Física

Las direcciones de correo electrónicas fueron proporcionadas por los gestores de dichos Planes Nacionales y la ANEP.

A cada uno de los investigadores se le plantearon tres preguntas:

- ¿Cuál es tu área de investigación?
- ¿Cuáles son las líneas emergentes y de actualidad en tu campo?
- ¿Cuáles de entre ellas crees que debe potenciar el Plan Nacional?

Se enviaron cerca de 700 correos electrónicos recibiéndose un total de 267 respuestas (~ 40%) lo que demuestra el gran interés de la comunidad científica en esta iniciativa.

Datos de la encuesta

A partir de los resultados obtenidos del sondeo previo, el panel elaboró un listado de 163 líneas de investigación que fue enviado a un colectivo de 1432 investigadores que ampliaba el conjunto anterior, incluyendo a personas relevantes en sus campos y al colectivo de contratados Ramón y Cajal de los últimos años. Se recibieron 445 cuestionarios electrónicos, lo que representa un 31% del total. A continuación se presentan de forma gráfica la distribución de los encuestados según distintos parámetros.

Distribución por actividades profesionales

Tipo	Académica, Universidad	Centro de investigación	Industria, empresa	Otros
Porcentaje	70,6	27,9	1,1	0,4

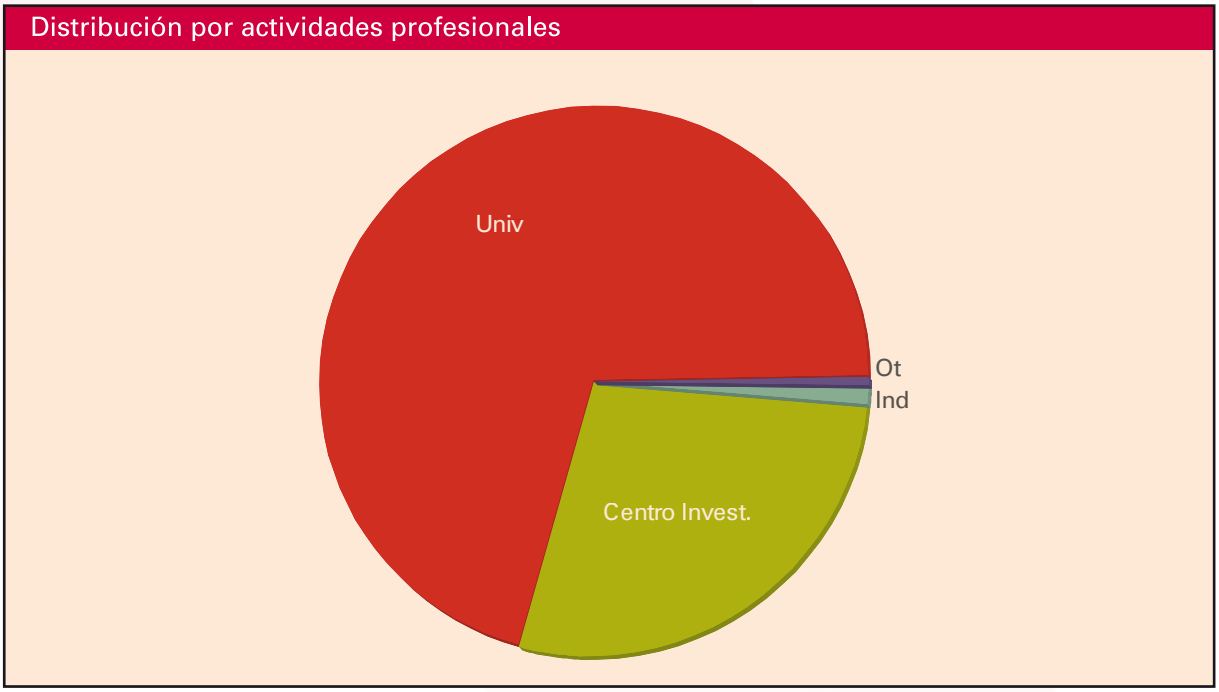
Tabla 1.- Distribución por actividades profesionales

Distribución por Comunidades Autónomas

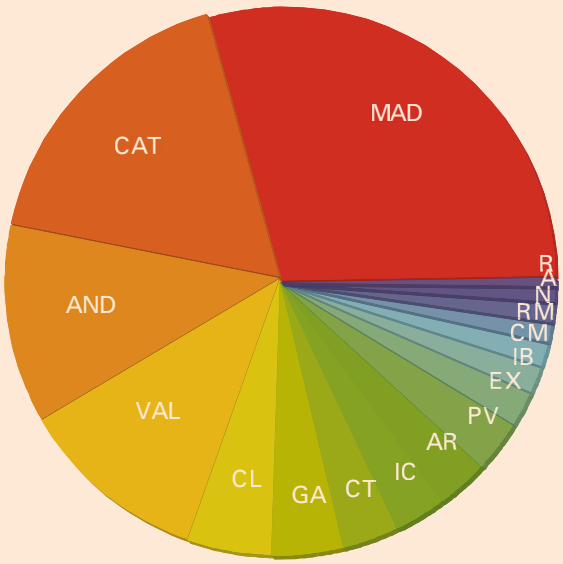
De las 445 respuestas, un total de 427 proceden de Centros Nacionales (i.e. 96 %) del total. Estas se distribuyen según la tabla 2 y la figura 2.

Comunidad Autónoma	MA	CA	AN	VA	CL	GA	CT	IC	AR	PV	EX	IB	CM	RM	NA	AS	RI
Porcentaje	29,3	17,3	11,7	11,2	4,9	4,2	3,3	3,0	3,0	3,0	2,1	1,6	1,4	1,2	1,2	0,9	0, 5

Tabla 2.- MA (Comunidad de Madrid), CA (Cataluña), AN (Andalucía), VA (Valencia), CL (Castilla-León), GA (Galicia), CT (Cantabria), IC (Canarias), AR (Aragón), PV (País Vasco), EX (Extremadura), IB (Islas Baleares), CM (Castilla la Mancha), RM (Región de Murcia), NA (Navarra), AS (Asturias), RI (La Rioja)



Distribución por Comunidades Autónomas



Distribución por edades y sexos

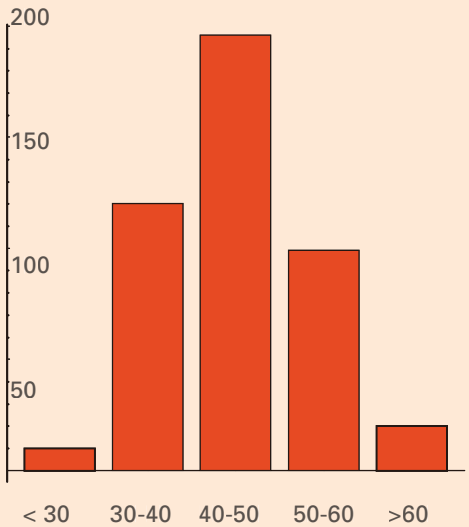
Rango de edad	<30	30-40	40-50	50 - 60	>60
Porcentaje	2,2	27,0	44,0	22,3	4,5

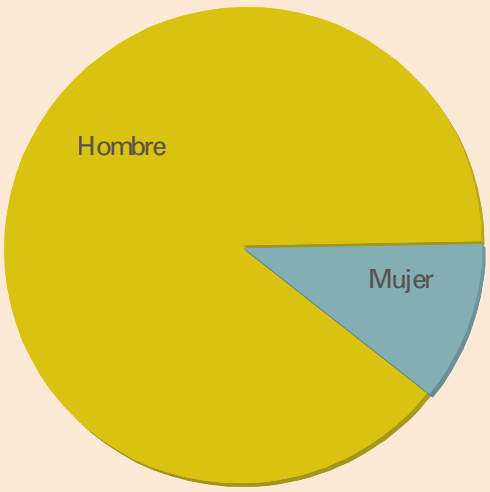
Tabla 3.- Distribución por edades

Sexo	Hombre	Mujer
Porcentaje	89,2	10,8

Tabla 4.- Distribución por sexos

Distribución por edades y sexo





Estructura de la encuesta

El cuestionario planteaba un conjunto de nueve preguntas por cada una de las líneas de investigación propuestas. Las preguntas venían acompañadas de un pequeño texto explicativo y se valoraban en el rango: Alta, Medio-Alta, Medio-Baja, Baja, salvo en el caso de la pregunta de autoevaluación en la que la valoración era: Alta, Media, Baja.

Las preguntas planteadas fueron las siguientes:

• **Pregunta 1**: autoevaluación.

• **Pregunta 2**: grandes infraestructuras / instrumentación pionera.
Explicación: evalúe la situación de la disponibilidad de infraestructuras necesarias para el desarrollo de la línea.

• **Pregunta 3**: formación de Investigadores.
Explicación: evalúe el nivel de formación de investigadores en la línea correspondiente en nuestro país.

• **Pregunta 4**: desarrollo transferencia I+D a industria.
Explicación: Evalúe el grado en que la línea indicada contribuye a las aplicaciones en la industria, mediante transferencia de conocimiento.

• **Pregunta 5**: posición competitiva.
Explicación: Evalúe la competitividad de la ciencia española en el ámbito de la línea indicada.

• **Pregunta 6a**: impacto futuro sobre su propio campo de conocimiento científico.
Explicación: evalúe el impacto que tendría la promoción de esta línea de investigación sobre su propia área de conocimiento dentro de la Física.

• **Pregunta 6b**: impacto futuro sobre otras disciplinas científicas.
Explicación: evalúe el impacto que tendría la promoción de esta línea de investigación sobre otras disciplinas científicas (biología, química, medicina, ciencia de materiales, ciencias de la tierra, comunicaciones, etc.).

• **Pregunta 6c**: impacto futuro sobre el desarrollo tecnológico e industrial.

Explicación: evalúe el impacto que tendría la promoción de esta línea de investigación sobre potenciales aplicaciones a la tecnología e industria.

• **Pregunta 6d**: impacto futuro sobre la mejora en ámbito internacional (impacto de una financiación adecuada).

Explicación: en qué medida mejoraría una mayor financiación de esta área el posicionamiento de España en el contexto científico internacional, en lo que respecta a esta línea de investigación.

Presentación de los resultados

En primer lugar se llevó a cabo un filtrado de las respuestas de los encuestados según la autoevaluación descartando las respuestas correspondientes a aquellas líneas donde el investigador declara tener un conocimiento bajo. Por tanto sólo se consideraron las respuestas donde la autoevaluación es alta o media pero también cuando aparece en blanco. Este último criterio introduce obviamente un porcentaje de error difícil de estimar dada la naturaleza del colectivo encuestado.

Las respuestas obtenidas a las 9 preguntas del apartado anterior se presentan en 6 gráficos según una distribución temática de las líneas de investigación que se explicará próximamente. La correspondencia entre los gráficos y las preguntas anteriores es como sigue:

• **Gráfico 1** (pregunta 6a): número máximo de respuestas a la pregunta 6a sobre el impacto de la línea en el propio campo. Se ha elegido este parámetro porqueen el 99 % de los casos esta ha sido la pregunta más respondida, lo que seguramente refleja el interés de los investigadores en una determinada línea. Este parámetro se puede emplear por tanto como una medida del número de investigadores del colectivo encuestado que trabaja en los temas concernientes a la línea en cuestión.

• **Gráfico 2** (pregunta 6a,b,c,d): índices de impacto. Se muestra el impacto de una línea en el propio campo y el global. Para medir el impacto se asignan los siguientes pesos a las cuatro posibles valoraciones:

Valoración	Alta	Media-Alta	Media-baja	Baja
Porcentaje	4	3	2	1

Tabla 5.- Pesos de las distintas valoraciones

En el gráfico 2 se indica el peso promedio de cada línea de investigación calculado a partir de la fórmula:

$$\text{Peso promedio} = \frac{\sum Peso \times número_de_respuestas}{número_total_de_respuestas}$$

Esta regla se aplica al resto de las gráficas. En la gráfica 2 se muestran conjuntamente el impacto sobre el propio campo y el impacto global obtenido de la suma de los cuatro impactos (preguntas 6a,b,c,d).

• **Grafico 3** (pregunta 5): posición competitiva.

• **Grafico 4** (pregunta 2): posición Infraestructuras/Instrumentación.

• **Grafico 5** (pregunta 3): formación de investigadores.

• **Grafico 6** (pregunta 4): posición transferencia I + D.

Criterios empleados para el análisis de los resultados

En la encuesta realizada, un conjunto de investigadores refleja su opinión sobre aquellas líneas de investigación en las que manifiesta tener un conocimiento medio o alto. Dicha encuesta fue originalmente diseñada con el objetivo de extraer un conjunto de líneas prioritarias o estratégicas en el campo de la Física. Sin embargo, una encuesta de este tipo no parece un medio apropiado para definir prioridades en áreas de ciencia básica, donde el criterio de evaluación ha de ser la calidad y excelencia de la investigación realizada, las cuales han de ser valoradas por los propios especialistas.

Por otra parte la encuesta ofrece la posibilidad de extraer una radiografía provisional del estado actual de la Física en España, la cual podrá ser de utilidad para futuros ejercicios de prospectiva. El objetivo del análisis que sigue a continuación es, pues, reflejar el estado de las distintas líneas de investigación utilizando los siguientes criterios que miden de forma cuantitativa la apreciación que tiene los científicos consultados:

• **Criterio a**: impacto en el propio campo ≥ 3
• **Criterio b**: impacto global ≥ 2.75
• **Criterio c**: posición competitiva ≥ 2.5
• **Criterio d**: formación de investigadores ≥ 2.75

En todos los casos sólo se han considerado las líneas que han recibido al menos 10 respuestas. En función de estos criterios parece pertinente clasificar las líneas de investigación en tres grupos:

• **Grupo 1**: Cumple los cuatro criterios. Son líneas exitosas y en posición para hacer contribuciones relevantes en el corto y medio plazo si reciben un buen apoyo.

• **Grupo 2**: Cumple los criterios de impacto a. y b. Son líneas prometedoras que habría que potenciar para dotarlas de recursos económicos y humanos debido a su previsible impacto a medio plazo.

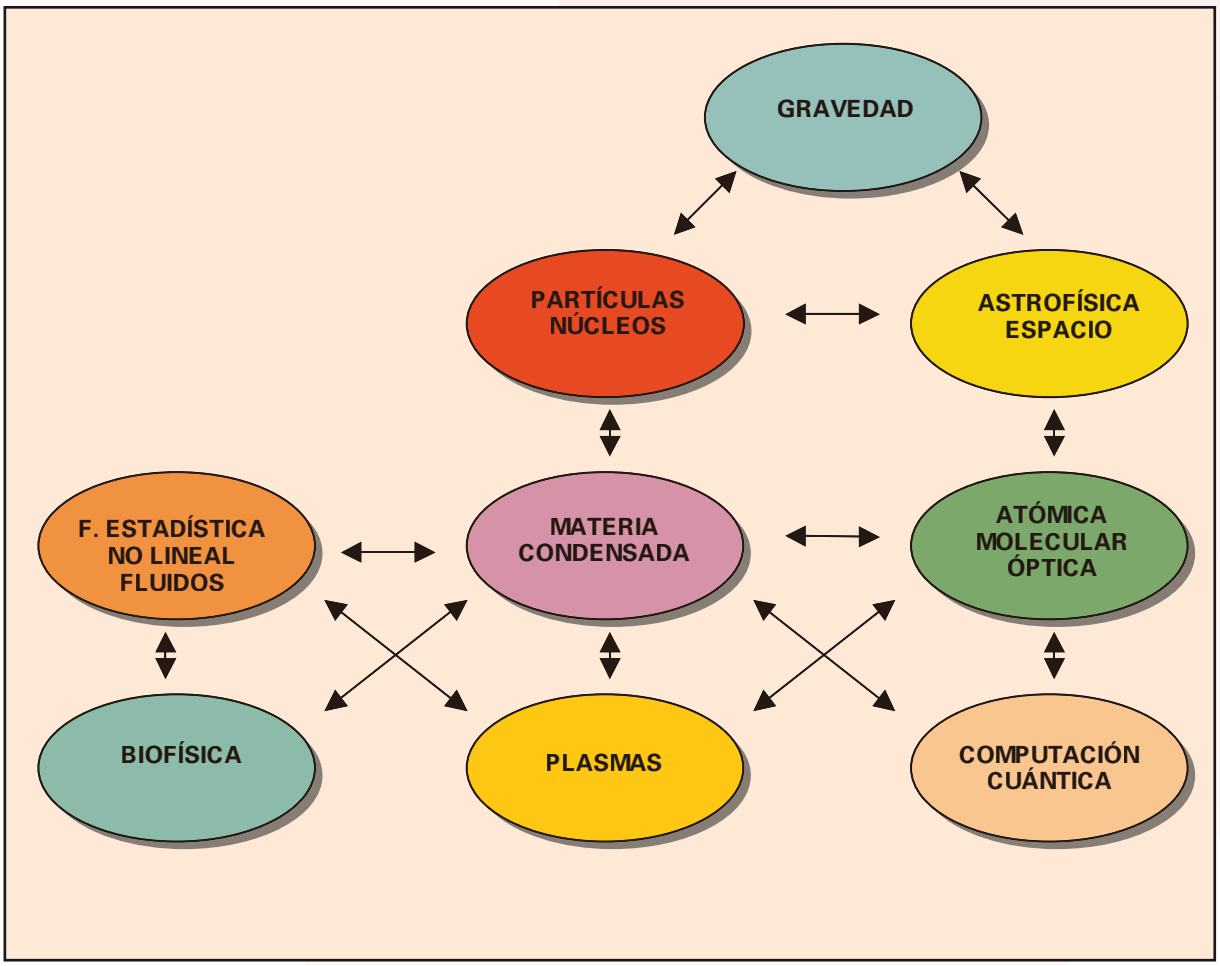
• **Grupo 3**: No cumple ningún criterio. Son líneas de investigación razonables pero sobre las que no cabe hacer un esfuerzo especial por el momento.

En el caso de algunas áreas se han modulado los criterios de definición de los distintos grupos con el fin de acomodar las circunstancias especiales de las mismas.

Áreas de la Física

- Física de Partículas
- Física de Teórica y Gravitación
- Astrofísica y CC del Espacio
- Líneas interdisciplinares entre Partículas y Astrofísica
- Física de la Materia Condensada
- Física Atómica, Molecular y Óptica
- Física Estadística, No Lineal y Fluidos
- Computación Cuántica
- Tecnologías de la Información y la Computación
- Aplicaciones en Energía
- Física Médica

En la figura 4 se representa de forma esquemática las grandes áreas de la Física en España, así como las relaciones existentes entre ellas.



Física de Partículas

Líneas de investigación

1 - Explotación de LHC: procesado de datos y análisis coordinado (experimentales-teóricos).
2 - Búsqueda del bosón de Higgs, de partículas supersimétricas, y de otras señales de nueva física (ej. extra-dimensions).
3 - Preparación de mejoras de los colisionadores existentes (ej. SUPER-LHC).
4 - Colisiones entre núcleos pesados relativistas: plasma de quarks y gluones.
5 - Preparación y explotación del futuro International Linear Collider (ILC).
6 - Futuras factorías de sabor.
7 - Física en laboratorios sin colisionadores (ej. Laboratorio Nacional de Canfranc). Doble desintegración beta sin emisión de neutrinos.
8 - Búsqueda de materia oscura.

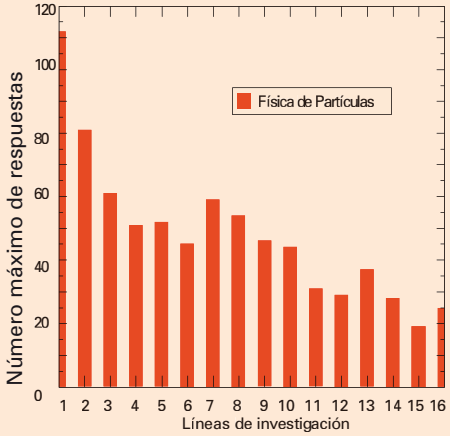
9 - Participación en una nueva generación de experimentos de neutrinos (ej. T2K).
10 - Preparación de experimentos con haces de neutrinos dirigidos a un laboratorio subterráneo.
11 - Contribución a experimentos en reactores (ej. DoubleChooz).
12 - Dinámica y estructura de núcleos exóticos mediante haces radioactivos.
13 - Reacciones nucleares con impacto en Astrofísica.
14 - Investigación en aceleradores (imanes, cavidades, vacío).
15 - Técnicas de datación (con aceleradores lineales).
16 - Aplicaciones en transmutación de residuos nucleares.

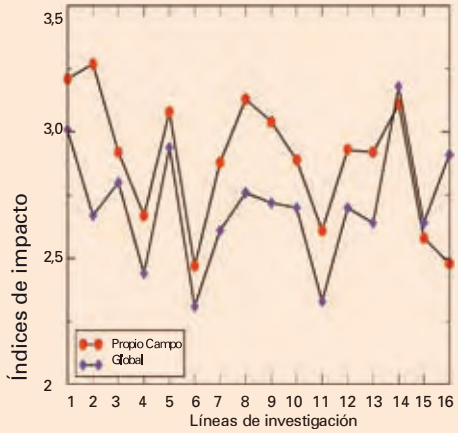
Clasificación de las líneas de investigación

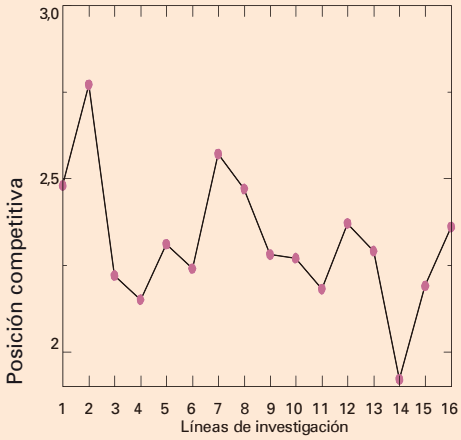
Como criterio general de modulación se han rescatado las líneas que incumplen solamente uno de los criterios que definen cada grupo y en menos de un 10% (i.e., uno de los cuatro para el Grupo 1 y uno de los dos para el grupo 2, de modo que en estos casos se acepta bien a ≥ 2.7, o bien b ≥ 2,5, o bien c ≥ 2,25, o bien d ≥ 2,5).

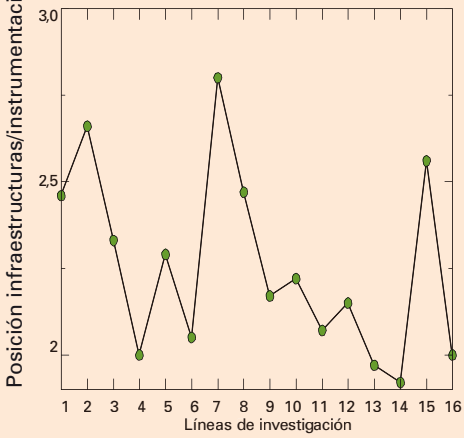
Grupo	Líneas de investigación
1	1, 2, 5, 8, 9
2	3, 14
3	4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16

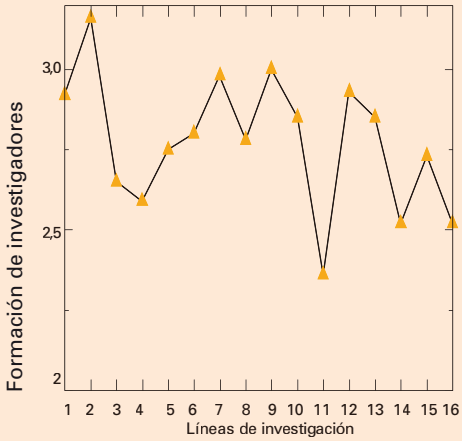
Tabla 6.- Física de Partículas

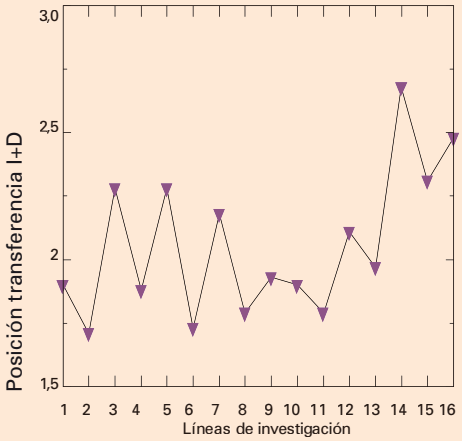

Número máximo de respuestas
Física de Partículas
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Física de Teórica y Gravitación

Líneas de investigación

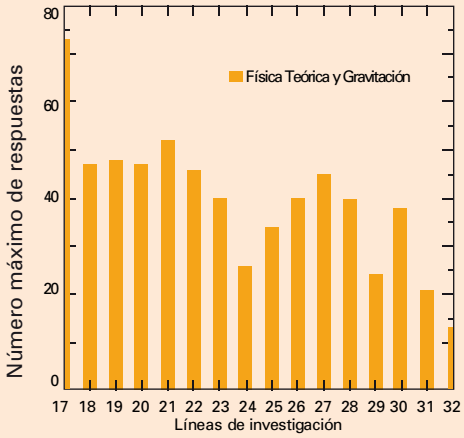
17 - Teoría y fenomenología de las partículas elementales. Modelo Standard y sus extensiones.
18 - Teoría cuántica de campos en el retículo.
19 - Métodos no perturbativos en Teorías cuánticas de campos.
20 - Física hadrónica.
21 - Física de neutrinos.
22 - Teorías de supergravedad, cuerdas y branas.
23 - Sistemas clásicos y cuánticos integrables, teorías conformes.
24 - Estructura de núcleos muy alejados de la estabilidad.
25 - Interacciones electrodébiles en Física Nuclear.
26 - Gravedad clásica y cuántica, soluciones exactas.
27 - Cosmología teórica, clásica y cuántica.
28 - Ondas gravitacionales.
29 - Relatividad numérica.
30 - Modelos de energía y materia oscura.
31 - Gravedad de loops.
32 - Gravedad análoga.

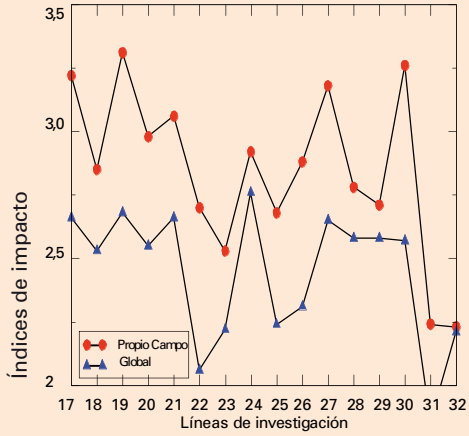
Clasificación de las líneas de investigación

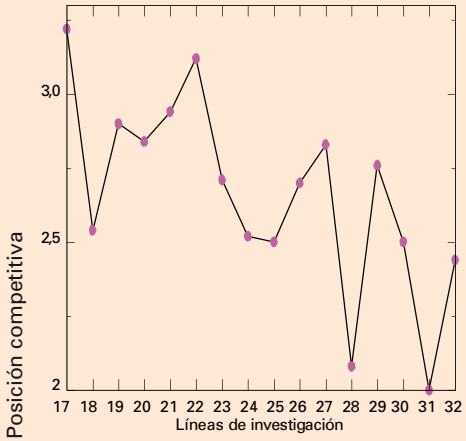
En esta área existe una apreciable distancia entre el impacto en el propio campo y el impacto global, lo cual es atribuible al carácter eminentemente teórico de estas líneas. Esto es especialmente claro en el impacto tecnológico que es muy bajo. Por este motivo parece natural descartar el criterio b, relativo al impacto global, a la hora de definir los distintos grupos. En su lugar se han definido los grupos con los siguientes criterios: grupo 1: cumplen a,c,d; grupo 2: cumplen c, d. grupo 3: el resto.

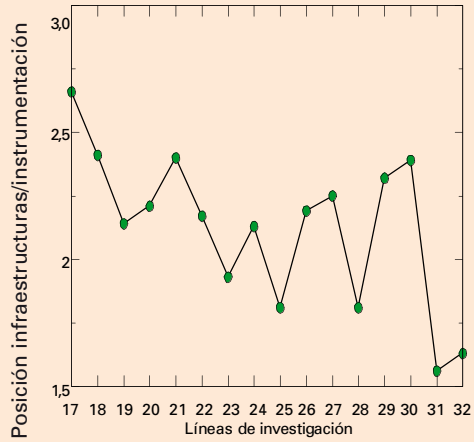
Grupo	Líneas de investigación
1	17, 19, 20, 21, 27, 30
2	18, 22, 23, 24, 25, 26, 29
3	28, 31, 32

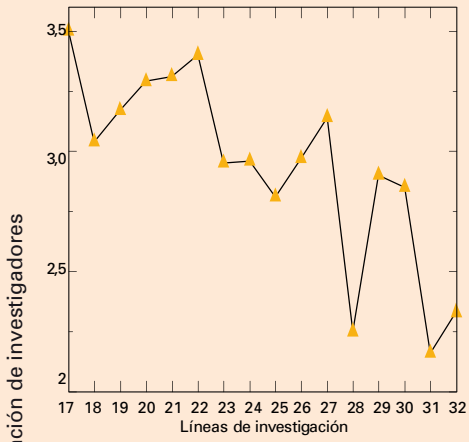
Tabla 7.- Física de Teórica y Gravitación

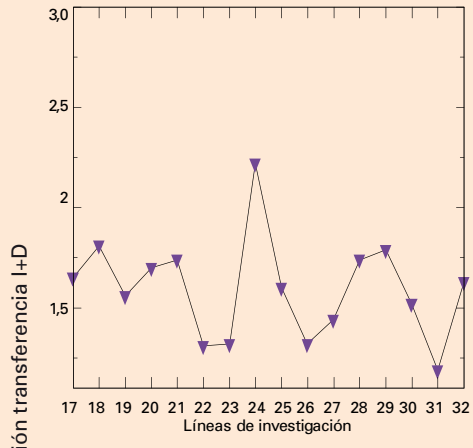

Número máximo de respuestas
Física Teórica y Gravitación
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Astrofísica y CC del Espacio

Líneas de investigación

33 - Cosmología y el universo primitivo: inflación, parámetros cosmológicos.
34 - Naturaleza de la energía y la materia oscuras.
35 - Formación y evolución de las galaxias. La Via Láctea.
36 - Astronomía de ondas gravitatorias.
37 - Ciclo de la materia interestelar y formación estelar.
38 - Estructura y evolución estelar, origen de los elementos químicos.
39 - Formación y evolución de sistemas planetarios. Caracterización de exoplanetas.
40 - Astrobiología y condiciones para la aparición de vida.
41 - Física solar: dinámica del interior, corona, heliosfera.
42 - Meteorología espacial.
43 - Estudio del sistema solar.
44 - Nuevas tecnologías/aplicaciones y algoritmos para la explotación de los sistemas actuales y futuros de navegación global via satélite.
45 - Nuevas tecnologías/aplicaciones y algoritmos para la explotación de los satélites actuales de observación de la tierra, incluido el satélite español de observación de la Tierra.
46 - Exploración lunar y uso de la luna como base científica.
47 - Experimentación en microgravedad.
48 - Astronomía de rayos cósmicos (ej. Auger, SOHO).
49 - Astronomía de rayos gamma de alta energía (ej. MAGIC).
50 - Astronomía de neutrinos (ej. IceCube, KM3NET).

Clasificación de las líneas de investigación

Criterio a: impacto en el propio campo > 2.9
Criterio b: impacto global > 2.70
Criterio c: posición competitiva > 2.5
Criterio d: formación de investigadores > 2.75

En el caso de la Astrofísica y CC del Espacio y líneas interdisciplinares, además de los criterios usados en otras áreas ligeramente modulados se ha considerado la posición en grandes infraestructuras e instrumentación puntera. En función de estos criterios emerge una clasificación las líneas de investigación en cuatro grupos:

Grupo 1: cumple los cuatro criterios y además cuentan con una excelente posición en cuanto grandes infraestructuras e instrumentación punteras. Son por tanto líneas exitosas y muy competitivas a nivel internacional en una excelente posición para hacer contribuciones relevantes en el corto y medio plazo si reciben un apoyo adecuado.

Grupo 2: cumple los criterios de impacto, a. y b. Son líneas muy prometedoras ya que han alcanzado un alto nivel en cuanto a impacto tanto propio como global pero adolecen de investigadores/tecnólogos y/o infraestructuras para situarse en una posición competitiva adecuada. Deben potenciarse dotándoles de infraestructuras y de recursos económicos y humanos adecuados debido a su previsible impacto a medio plazo.

Grupo 3: cumplen todos los criterios excepto el a, de impacto en el propio campo. Se trata de líneas bien posicionadas para realizar contribuciones relevantes. Sin embargo, no se perciben como líneas de investigación de alto impacto en su propio campo. Sería conveniente que se siguieran financiando a corto plazo con el fin de establecer la tendencia de la relevancia de su investigación a corto plazo.

Grupo 4: está constituído por líneas que no cumple ningún criterio. Son líneas de investigación sobre las que no parece adecuado hacer un esfuerzo especial por el momento.

Líneas seleccionadas en cada grupo

Grupo	Líneas de investigación
1	33, 35, 37, 38, 48, 49
2	34, 36, 44, 45
3	39, 41, 43
4	40, 42, 46, 47, 50

Tabla 8.- Astrofísica y CC del Espacio

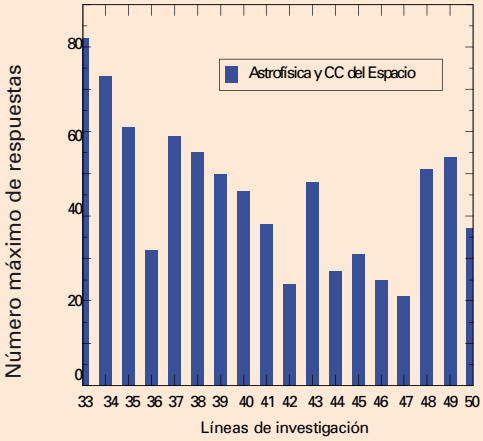
Comentarios

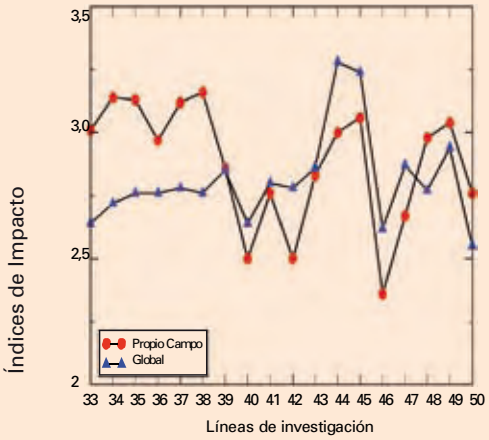
Todas las líneas englobadas en el grupo 1 corresponden a investigación en astrofísica que se basa en gran medida en el uso de grandes instalaciones nacionales e internacionales, así como de instrumentación puntera.

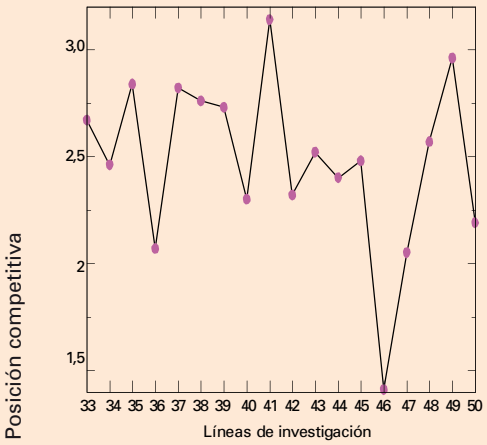
El grupo 2 engloba a dos tipos de líneas bien diferenciadas. Por un lado se encuentran las líneas con una fuerte componente de tipo tecnológico/e instrumental que ponen de manifiesto el gran potencial de estas líneas a medio/largo plazo y sus debilidades en cuanto a personal e infraestructuras. Deben financiarse de manera adecuada con el fin de explotar su potencial. El otro tipo de líneas corresponden a áreas de investigación relativamente nuevas que pueden alcanzar un alto impacto si se invierte de manera adecuada en la formación de personal.

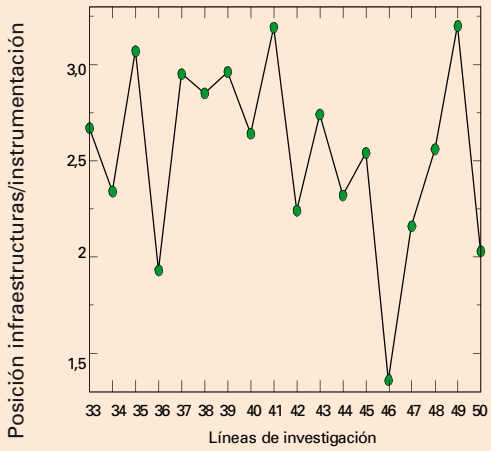
El grupo 3 engloba un conjunto de líneas relacionadas de manera general en cuanto a la temática, que abarcan sistemas solares. Cabe destacar que mientras los estudios de formación y evolución de sistemas planetarios y exoplanetas abordan temas de investigación relativamente nuevos, las otras dos ya tienen una larga tradición en España con comunidades muy afianzadas.

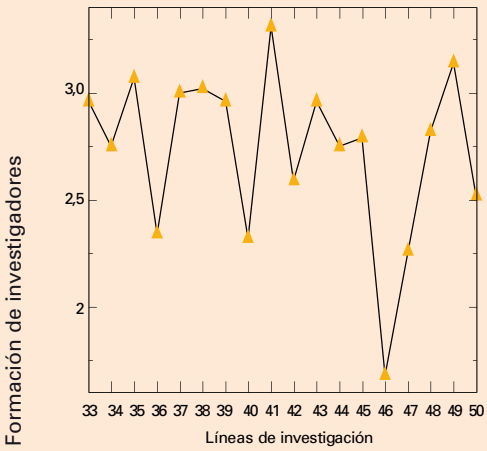
En el grupo 4 se encuentran líneas de investigación como las astrobiología y la exploración lunar y uso de la Luna como base científica, que tienen un impacto muy bajo y no parecen estar en condiciones de mejorar sustancialmente ni a corto ni a medio plazo.

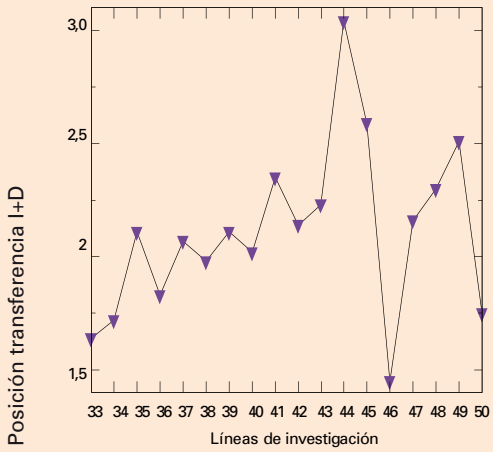

Número máximo de respuestas
Astrofísica y CC del Espacio
Líneas de investigación


Índices de Impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Líneas interdisciplinares entre Partículas y Astrofísica

51 - Líneas de desarrollo de instrumentación competitiva en astronomía, física de partículas y física nuclear.
52 - Desarrollo de materiales para su utilización en instrumentación competitiva y/o para ser usados con fiabilidad en entornos hostiles (radiación,).

Clasificación de las líneas de investigación

En la tabla siguiente se muestran los resultados numéricos de los distintos parámetros que muestran que estas dos líneas interdisciplinares se pueden clasificar dentro del grupo 2.

Línea	N. resp	Imp. Prop. Campo	Imp. Global	P. Compet	Infra/Equip	Formación	Trans. I + D
51	85	3,44	3,42	2,46	2,54	2,58	2,41
52	35	3,00	3,24	2,06	2,03	2,39	2,03

Tabla 9.- Líneas interdisciplinares entre Partículas y Astrofísica

Física de la Materia Condensada

Líneas de investigación

53 - Estructura y propiedades dinámicas de sólidos y redes cristalinas; cristalografía; propiedades acústicas y mecánicas de la materia condensada; defectos e impurezas en sólidos.
54 - Ecuaciones de estado, equilibrio y transiciones de fase; materia condensada bajo condiciones extremas (temperatura, presión, campos externos, etc.).
55 - Líquidos y sólidos desordenados; coloides; polímeros; sistemas vítreos; materia condensada blanda.
56 - Interacción de radiación y partículas con la materia (incluyendo técnicas de radiación sincrotrón).
57 - Sistemas de baja dimensionalidad (I): puntos e hilos cuánticos; confinamiento y correlación electrónica; transporte de carga y spin; coherencia.
58 - Sistemas de baja dimensionalidad (II): propiedades y procesos en superficies, interfases, láminas delgadas y estructuras bidimensionales.
59 - Física de la nanoescala; sistemas nanoestructurados; nanomateriales; manipulación a escala atómica y nanométrica.
60 - Fluidos y sólidos cuánticos; condensados atómicos y electrónicos; superconductividad.
61 - Transporte en materia condensada; materiales para procesado de información: electrónica, espintrónica.
62 - Propiedades magnéticas, eléctricas y ópticas; plasmónica y metamateriales.
63 - Caracterización y propiedades físicas de materiales para nuevas fuentes de energía; células fotovoltaicas; celdas de combustible; baterías; producción y almacenamiento de hidrógeno; materiales para fusión/fisión, etc.
64 - Propiedades físicas de sistemas biológicos, bio-inspirados y bio-compatibles. biofuncionalización; biosensores.
65 - Métodos y algoritmos teóricos y de simulación en materia condensada.

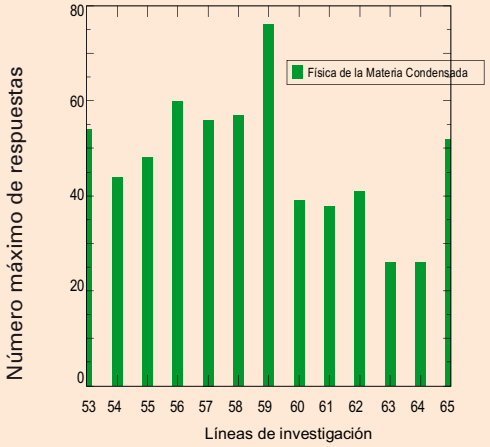
Clasificación de las líneas de investigación

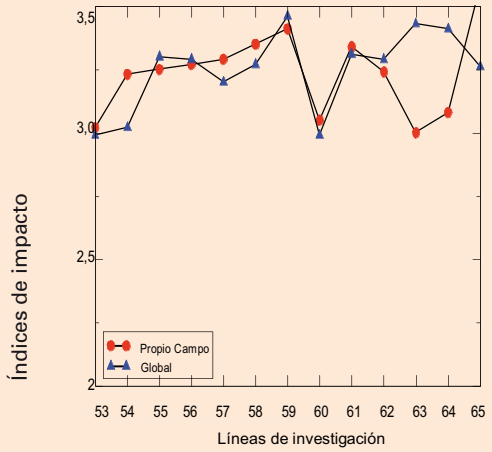
Grupo	Líneas de investigación
1	58, 62, 65
2	53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64
3	-

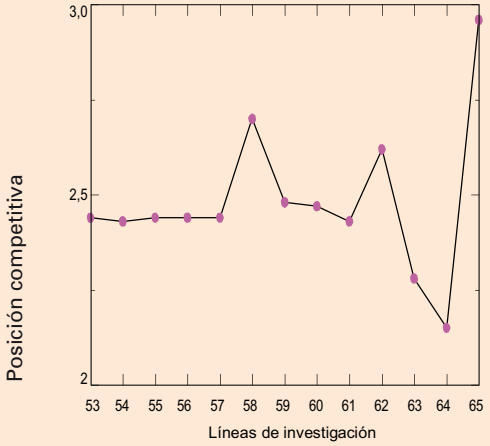
Tabla 10.- Física de la Materia Condensada

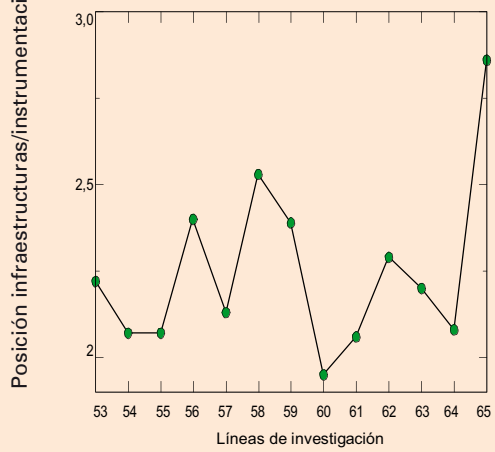
Comentarios

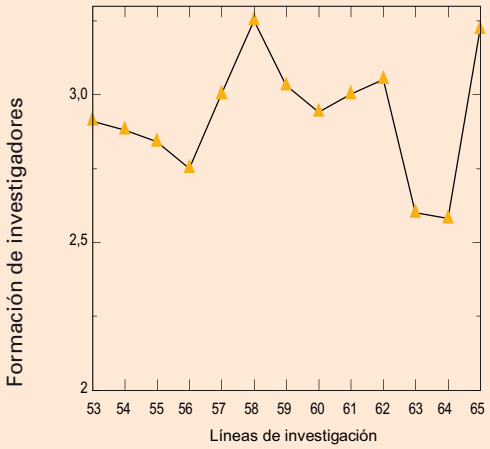
La encuesta refleja la buena impresión que tiene la comunidad sobre la importancia de todas las líneas de materia condensada incluidas en el cuestionario, en cuanto a su impacto tanto global como en la propia área: todas ellas superan los valores de corte definidos para estos parámetros. La situación en cuanto a nivel competitivo y formación de investigadores es también bastante positiva. Casi todas las líneas superan el valor de corte en formación de investigadores. En cuanto a posición competitiva, solo tres de las líneas están por encima del corte, pero casi todas las restantes (salvo dos) están muy cerca (a menos de una décima) de éste. Por tanto, con los valores de corte utilizados, se obtienen tres líneas dentro del grupo 1, y diez líneas dentro del grupo 2, de las cuales siete están muy cerca de poder considerarse como grupo 1. Dos líneas quedan claramente por debajo de las demás en esta área, tanto en nivel competitivo como en formación de investigadores: las 63 y 64. Se trata de temas con una fuerte componente multidisciplinar (energía y materiales en la 63, y bio en la 64), lo que puede en parte explicar su posición competitiva relativamente baja. Son líneas que, sin embargo, tienen una muy alta puntuación en impacto global, por lo que es claro que deben ser apoyadas de manera decidida. La línea 65 (Métodos y algoritmos teóricos y de simulación) está bastante por encima de las demás en cuanto a impacto en el propio campo y a posición competitiva (y también muestra una buena situación en formación de investigadores). Este hecho refleja una situación histórica de la física de materia condensada en España, en que las líneas teóricas florecieron en momentos de escasos recursos económicos. Esto indica claramente la necesidad de aumentar los recursos de los grupos experimentales para poder competir en el entorno internacional, en un área donde la experimentación se realiza, en general, en entornos de laboratorios pequeños, pero que requiere de fuertes inversiones en equipos.

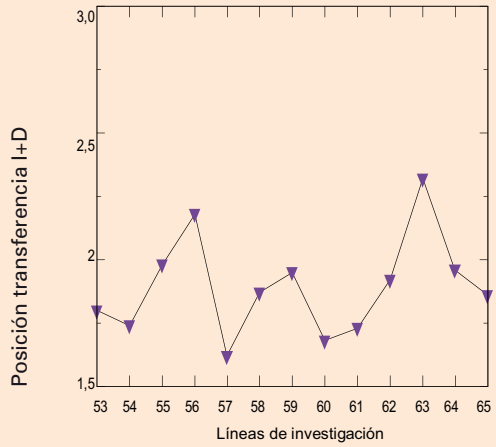

Número máximo de respuestas
Física de la Materia Condensada
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Física Atómica, Molecular y Óptica

Líneas de investigación

66 - Estructura y Dinámica de átomos, moléculas y agregados. Espectroscopía, interacciones moleculares, scattering y fotoquímica.
67 - Interacción de radiación con átomos y moléculas. Láseres atómicos y moleculares. Sistemas atómicos y moleculares a baja densidad y muy bajas temperaturas.
68 - Fisicoquímica de la atmósfera. Contaminación atmosférica. Colisiones reactivas e inelásticas de interés en la astrofísica y la física de la atmósfera.
69 - Métodos y algoritmos teóricos y de simulación en física atómica y molecular.
70 - Procesos electrónicos, atómicos y moleculares de interés en biología y biomedicina. Biofísica molecular y celular.
71 - Condensados bosónicos y fermiónicos: átomos fríos y ultra fríos, on-chip BECs, propuestas de aplicación.
72 - Espectroscopia y metrología ultraprecisas, relojes atómicos.
73 - Óptica atómica: interferometría atómica, difracción de átomos, control del movimiento de átomos mediante redes luminosas. Ratchets ópticos.
74 - Plasmónica: Plasmones localizados (nanopartículas metálicas), plasmones de superficie.
75 - Óptica visual: óptica del ojo, óptica fisiológica (con neuro), alternativas a tratamientos oftalmológico-optométricos, óptica adaptativa en oftalmología, calidad óptica, función visual.
76 - Color: medida y caracterización.
77 - Instrumentación óptica: pinzas ópticas, microscopía de muy alta resolución, óptica adaptativa. Nuevos diseños de lentes y de otros elementos ópticos con énfasis en su aplicación en sistemas de iluminación y en oftalmología.
78 - Metamateriales ópticos.
79 - Medios periódicos: cristales fotónicos, cristales fonónicos, fibras de cristal fotónico.
80 - Óptica cuántica: "photons on demand", estados cuánticos de la luz, control del ruido cuántico, correlaciones cuánticas, entanglement, EIT (electromagnetically induced transparency), luz lenta.
81 - Comunicaciones ópticas. Circuitos ópticos. Integración 3D.
82 - Óptica no lineal: nuevos materiales, nuevas técnicas de phase-matching, fuentes de luz coherente (láseres de femto y attosegundo, osciladores ópticos paramétricos, otros sistemas).
83 - Procesado de imágenes: aplicaciones en biomedicina y seguridad, visión artificial, control de calidad.
84 - Metrología no invasiva clásica y cuántica.
85 - Medios invisibles.
86 - Difracción y dispersión de haces continuos y pulsados. manipulación de la difracción y de la dispersión. Caracterización de haces.
87 - Imagen integral 3D.

Clasificación de las líneas de investigación

Criterio de modulación: Se ha acordado que, cuando una línea incumple uno sólo de los criterios (a-d) que definen los grupos anteriores en menos del 10%, dicha línea se considera dentro del grupo en cuestión.

Grupo	Líneas de investigación
1	74, 75, 79, 82, 86
2	66,67,69,70,71,73,77,78,80,81,83,84,87
3	68, 72, 76, 85

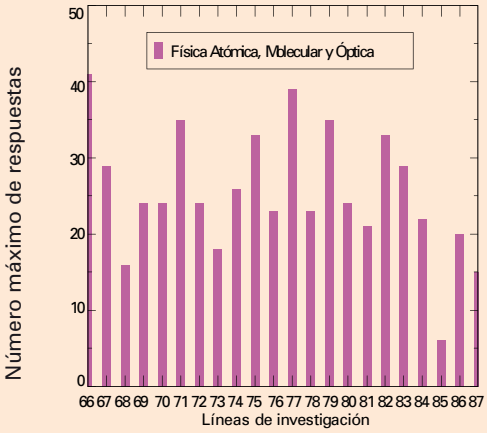
Tabla 11.- Física atómica, Molecular y Óptica

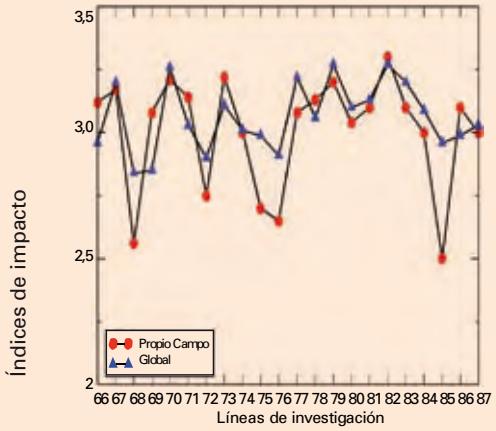
Comentarios

Aplicando los criterios a las líneas 66-87 de la encuesta se obtienen los siguientes resultados (ver tabla 11).
Criterio a: cumplen todas salvo las 68, 72, 76 y 85. La 75 (2.70) incumple en un 10% el criterio.
Criterio b: cumplen todas.
Criterio c: cumplen las 74-76 y 82. La 79 (2.47) y la 86 (2.47) incumplen en menos del 2 % el criterio.
Criterio d: cumplen las 69, 74-76, 79, 81-83 y la 86. La 71 (2.59) incumple en menos del 10 % el criterio y la 77 (2.74) lo incumple en menos del 2%.

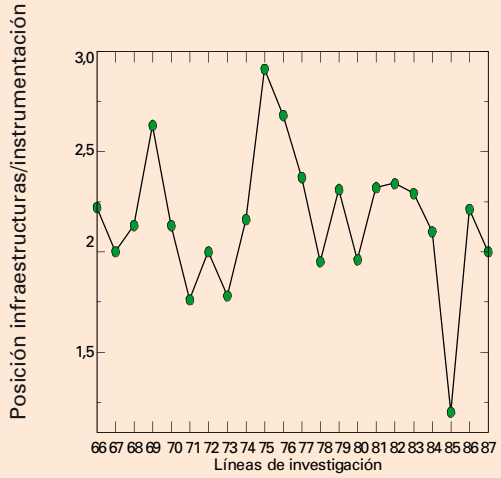
En cuanto al grupo 2, ninguna de estas líneas verifica el criterio c (posición competitiva). Por el contrario, todas ellas verifican el criterio d (formación de investigadores), salvo las 66-68, 70, 71 y 77.

En el grupo 3, las líneas 68, 72 y 85 sólo verifican el criterio b (impacto global). La línea 76 es peculiar puesto que verifica todos los criterios salvo el a (impacto en el propio campo) y sólo lo incumple en menos del 12 %.

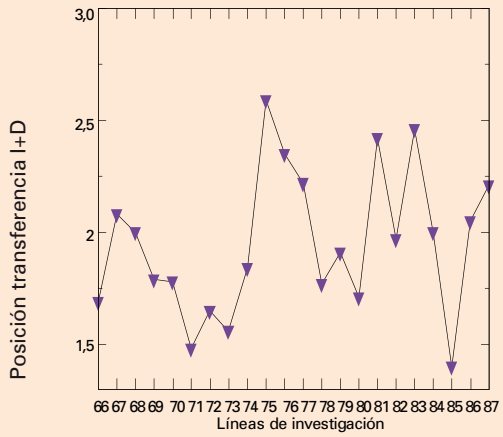

Número máximo de respuestas
Física Atómica, Molecular y Óptica
50
40
30
20
10
0
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación


Índices de impacto
3,5
3,0
2,5
2
Propio Campo
Global
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación

Posición competitiva
3,0
2,5
2
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
3,0
2,5
2
1,5
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación

Formación de investigadores
3,0
2,5
2
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
3,0
2,5
2
1,5
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87
Líneas de investigación

Física Estadística, no lineal y fluidos

Líneas de investigación

88 - Efectos constructivos de las fluctuaciones y el desorden en sistemas extensos: Orden inducido por ruido, fenómenos de sincronización. Ratchets brownianos: interacción, retroalimentación, fenómenos colectivos, separación de partículas, rectificación en general.
89 - Mecánica estadística de sistemas desordenados. Termodinámica del estado vítreo y la transición vítrea.
90 - Transiciones de fase, en particular en presencia de desorden. Extensión del concepto de transición de fase a sistemas de tamaño finito.
91 - Fundamentación de la extensión de la mecánica estadística a problemas fuera del equilibrio. Aplicación a problemas nano.
92 - Física de medios granulares y su aplicación a problemas de interés tecnológico.
93 - Caos clásico y cuántico y sus aplicaciones al cifrado y otros problemas de interés tecnológico.
94 - Redes complejas y sus aplicaciones en física y otras disciplinas como biología, economía y ciencias sociales.
95 - Análisis y predicción de series temporales y sucesos extremos, con énfasis en sistemas espacialmente extendidos. Tratamiento de datos masivos. Implicaciones en la predicción del clima y de catástrofes naturales.
96 - Dinámica espaciotemporal en sistemas discretos y continuos, autónomos y forzados, conservativos y disipativos: Dinámica de frentes, solitones y otras estructuras localizadas. Excitabilidad y "explosiones" (bursting). Formación de patrones.
97 - Materia compleja adaptativa: Modelos multiescala. Patrones y estructuras en es- calas submicrométricas. Efectos, dinámica y propiedades de superficies/intercaras en estas escalas.
98 - Los sistemas económicos como problema físico: Echón física.
99 - Los sistemas biológicos a escala molecular como problema físico: problemas mecánicos (e.g., plegamiento de proteínas y ácidos nucleicos), dinámica de moléculas individuales, propiedades electrónicas y aplicaciones. Nanobiotecnología.
100 - Los sistemas biológicos mesoscópicos como problema físico: membranas (rafts y dominios, elasticidad y fluidez), mecánica del citoesqueleto, vesículas gigantes como modelo celular artificial, inestabilidades, muerte celular (apoptosis).
101 - Los sistemas biológicos a nivel organismo como problema físico: morfogénesis. Problemas no lineales en desarrollo embrionario. biología de sistemas y biología postgenómica. biología sintética.
102 - Aplicaciones de la física estadística y no lineal a la medicina: cáncer y crecimiento de frentes tumorales. Células madre y medicina regenerativa. Dinámica cardíaca. Interacción de campos magnéticos y/o electromagnéticos intensos con el cuerpo humano.
103 - Dinámica evolutiva (biológica, social, etc.), expeciación y ecología. Teoría de juegos evolutiva y sistemas dinámicos.
104 - Las sociedades como sistemas físicos: procesos de negociación, consenso y similares. Difusión de innovaciones. Formación y difusión de estados de opinión.
105 - El cerebro como sistema físico: neurobiofísica.
106 - Dinámica oceánica y atmosférica. Circulación global y efectos sobre el clima. Di- fusión de nutrientes y acoplamiento con poblaciones.
107 - Hidrodinámica de sistemas pequeños o con fluctuaciones relevantes: micro y nanofluídica, microcanales e hidrodinámica de partículas nanométricas, microgotas. Aplicaciones a MEMS y otros sistemas de interés aplicado.
108 - Estabilidad hidrodinámica y transición a la turbulencia, incluyendo aplicaciones en geofísica astrofísica y problemas de interés tecnológico. Control de flujos. Dinámica de vórtices.
109 - Líquidos en condiciones extremas.
110 - Fluidos complejos. Microrreología.
111 - Fluidos viscoelásticos (sangre, petróleo, etc.). Flujos ambientales. Transporte de sedimentos.

112 - Fluidos en superficies e interfases nanoestructuradas: superhidrofobicidad de superficies con rugosidad en micro y nanoescala. Monocapas de Langmuir. Problemas de mojado e imbibición.
113 - Magnetohidrodinámica.
114 - Electrohidrodinámica dominada por fuerzas eléctricas en volumen e interfaciales. Electrohidrodinámica de suspensiones y coloides.

Clasificación de las líneas de investigación

Grupo	Líneas de investigación
1	88, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 106, 108, 109, 114
2	95, 100, 102, 105, 107, 110, 111, 112, 113
3	93, 98

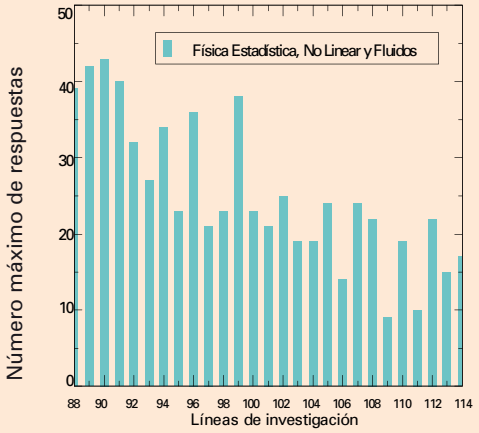
Tabla 12.- Física estadística, No Lineal y Fluidos

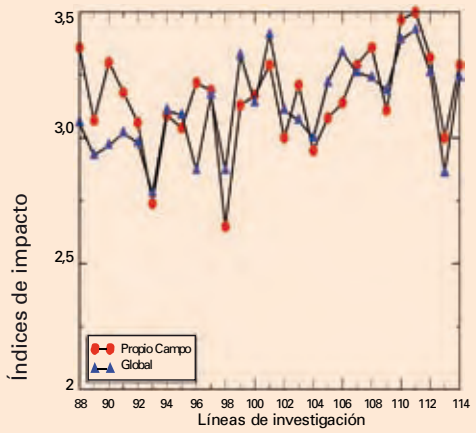
Comentarios

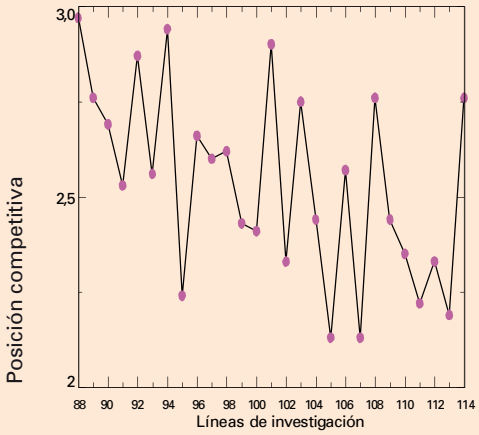
Grupo 1: en estas áreas aparecen muchas líneas en el grupo 1. Esto puede indicar que la propuesta de líneas a incluir en la encuesta estuvo acertada en identificar líneas relevantes, o bien que la comunidad de estos campos percibe que sus líneas de trabajo son muy relevantes para el resto de la ciencia. Notemos que muchas de las líneas que han quedado incluidas en este grupo, casi la mayoría, son marcadamente interdisciplinares. Otra observación importante es que prácticamente todas tendrían encaje natural en una u otra de las cinco acciones estratégicas del área 4 del documento de la de la Comisión del Eje Temático.

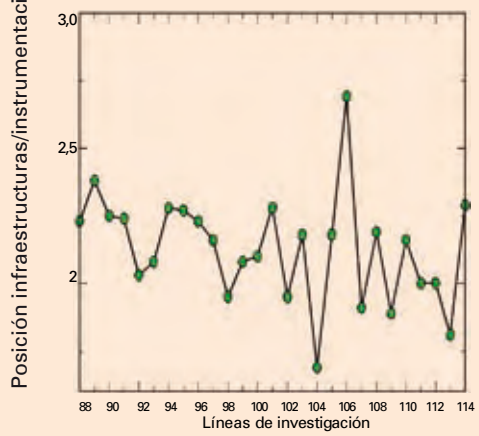
Grupo 2: de estas líneas, es interesante señalar que 95 y 100 sí pasan el criterio de posición competitiva, pese a lo cual parecen requerir un esfuerzo especial en cuanto a la formación de investigadores. Las demás líneas tienen un perfil más claro de "interesantes pero necesitadas de esfuerzos adicionales".

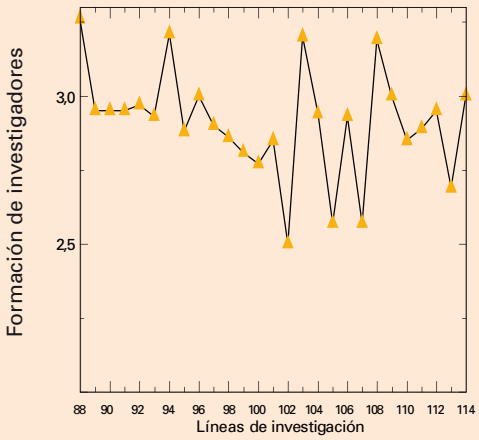
Grupo 3: sobre estas últimas, destacar que no cumplen el criterio de impacto en el propio campo, pero sí cumplen los demás. Por tanto, son un poco peculiares en el sentido de que da la impresión de que lo que ocurre es que la comunidad no los reconoce como propios, pero sí parecen líneas interesantes.

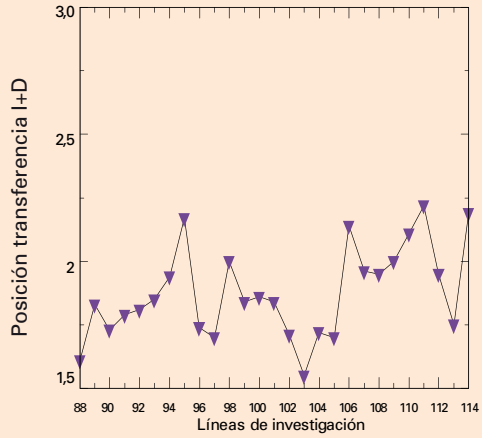

Número máximo de respuestas
Física Estadística, No Linear y Fluidos
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Computación cuántica

115 - Teoría de la información cuántica: algoritmos cuánticos, modelos computacionales, arquitecturas nuevas, protocolos de comunicación cuántica, manipulación del entrelazamiento, decoherencia, purificación, corrección cuántica de errores, criptografía, teleportación.

116 - Experimentos dedicados a la creación de prototipos de ordenadores cuánticos, repetidores cuánticos y simuladores cuánticos: trampas de iones, redes ópticas, átomos fríos, memorias cuánticas, etc.

Clasificación de las líneas de investigación

Como criterio general de modulación se han rescatado las líneas que incumplen solamente uno de los criterios que definen cada grupo y en menos de un 10 % (i.e., uno de los cuatro para el grupo 1 y uno de los dos para el grupo 2, de modo que en estos casos se acepta bien a $\geq 2,7$, o bien b $\geq 2,5$, o bien c $\geq 2,25$, o bien d $\geq 2,5$).

En la tabla siguiente se muestran los resultados numéricos de los distintos parámetros que muestran que la línea 115 se puede clasificar en el grupo 1 y la línea 116 en el grupo 2.

Línea	N. resp	Imp. Prop. Campo	Imp. Global	P. Compet	Infra/Equip	Formación	Trans. I + D
115	26	2,81	2,97	2,56	1,96	2,77	1,81
116	24	3,08	3,09	2,04	1,78	2,25	1,83

Tabla 13.- Computación cuántica

Comentarios

La información cuántica, conjuntamente con la óptica cuántica y la física de átomos fríos, es una línea prioritaria de investigación en la mayoría de los países de la Unión Europea, EEUU, Japón, etc. Las aplicaciones potenciales que se derivan de estas líneas de investigación son extraordinariamente atractivas. Se trata de un campo de tipo interdisciplinar donde convergen áreas tradicionales de la Física como la materia condensada, la óptica, la teoría de la información, etc.

El volumen que la información y computación cuánticas ocupan en el panorama científico español es pequeño comparado con el de otros países, a pesar de que uno de sus líderes indiscutibles, el Prof. Juan Ignacio Cirac, es español. Aunque el campo cuenta aún con pocos grupos de investigación en España, está creciendo y afianzándose a nivel internacional, existiendo ya una masa crítica de investigadores. El momento presente ofrece una oportunidad inmejorable para dar un impulso a esta área con el objetivo final de incrementar el número y la calidad de los investigadores en estos campos y la visibilidad internacional de la física española.

Tecnologías de la Información y la Computación

Líneas de investigación

117 - E-Ciencia: entornos distribuidos de colaboración computacional, repositorios de información científica, observatorios abiertos virtuales, etc.
118 - Ordenadores específicos para simulación en distintas áreas de la Física.
119 - Técnicas y sistemas de tratamiento de grandes volúmenes de datos: datamining.
120 - Visualización de grandes conjuntos de datos.

121 - Visualización de sistemas multiescala y multifísica
122 - Computación de altas prestaciones más allá del PetaFlop
123 - Aplicaciones “Dynamic Data Driven”
124 - Frameworks y metodologías para el desarrollo de aplicaciones científicas
125 - Verificación y validación de aplicaciones
126 - Computación: nuevos métodos numéricos y algoritmos, paralelización, autoparalelización, etc.
127 - Sistemas de tratamiento de datos en tiempo real o diferido

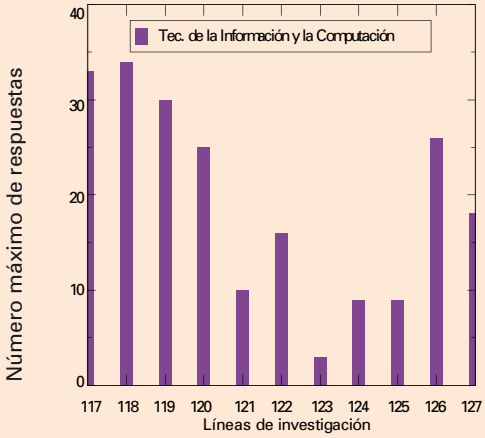
Clasificación de las líneas de investigación

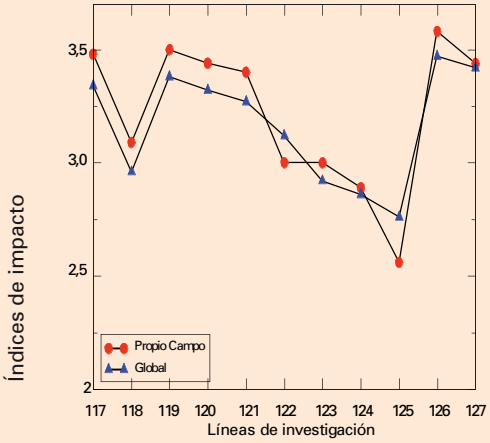
Grupo	Líneas de investigación
1	117, 119
2	118, 120, 121, 122, 126
3	125, 127

Tabla 14.- Tecnologías de la Información y la Computación

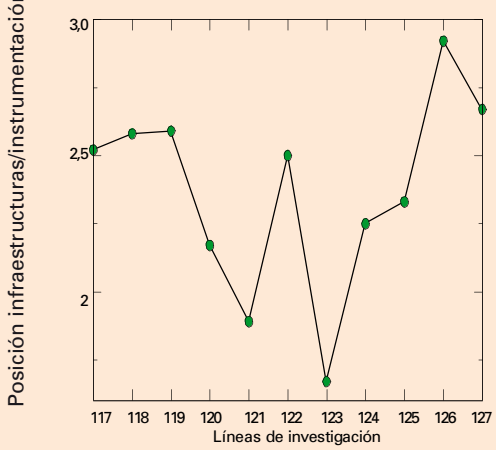
Comentarios

Dos de las áreas, 123 y 124, no alcanzan el número mínimo de respuestas (3 y 9, respectivamente). La línea 121 presenta la particularidad de tener unos niveles bajos de formación de los investigadores y de posición competitiva.

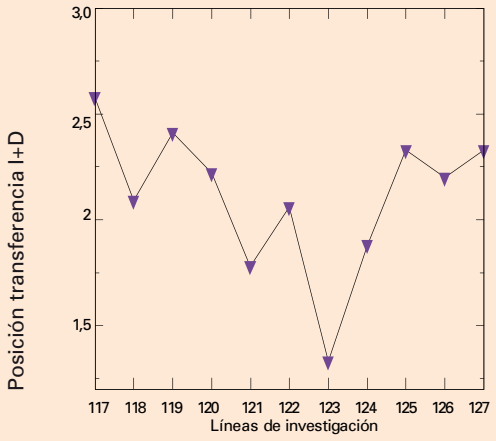

Número máximo de respuestas
Tec. de la Información y la Computación
40
30
20
10
0
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación


Índices de impacto
3,5
3,0
2,5
2
Propio Campo
Global
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación

Posición competitiva
2,5
2
1,5
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
3,0
2,5
2
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación

Formación de investigadores
3,0
2,5
2
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
3,0
2,5
2
1,5
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127
Líneas de investigación

Aplicaciones en Energía

Líneas de investigación

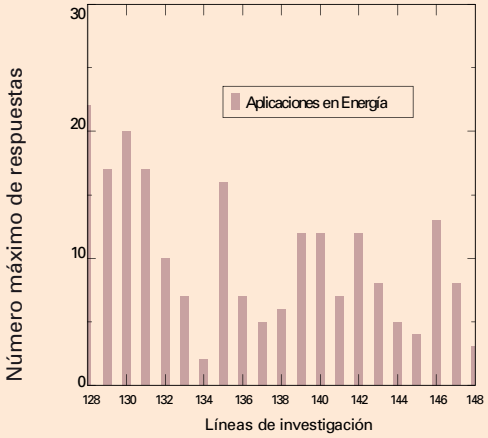
128 - Fusión en dispositivos de confinamiento magnético: Teoría y simulación de plasmas. desarrollo de nuevas configuraciones.
129 - Fusión en dispositivos de confinamiento magnético: Sistemas de diagnosis y calentamiento de plasmas.
130 - Fusión en dispositivos de confinamiento magnético: Física de plasmas en tokamaks (en particular ITER).
131 - Fusión en dispositivos de confinamiento magnético: Física de plasmas en stellerators (en particular TJII, W7X).
132 - Fusión en dispositivos de confinamiento magnético: Interacción plasma-pared (cargas térmicas transitorias, manto fértil de tritio).
133 - Desarrollo de materiales aislantes, protectores de corrosión, ventanas de vacío.
134 - Estudios de plantas.
135 - Superconductores de alta temperatura.
136 - Simulación de turbulencias en fluidos.
137 - Fusión inercial: confinamiento inercial: inestabilidades hidrodinámicas.
138 - Fusión inercial: frentes de ablación.
139 - Fisión nuclear: reactores de IV generación.
140 - Fisión nuclear: transmutación de residuos nucleares.
141 - Energía fotovoltaica: purificación de silicio.
142 - Energía fotovoltaica: células de silicio y de capas delgada.
143 - Energía fotovoltaica: nuevos conceptos fotovoltaicos: alta eficiencia (banda intermedia, etc.) y semiconductores orgánicos.
144 - Procesos láser en tecnologías fotovoltaicas.
145 - Biomasa y biocombustibles.
146 - Producción y almacenamiento de hidrógeno; celdas de combustible.
147 - Almacenamiento de energía eléctrica: baterías.
148 - Captura, transporte, almacenamiento y utilización de CO2.

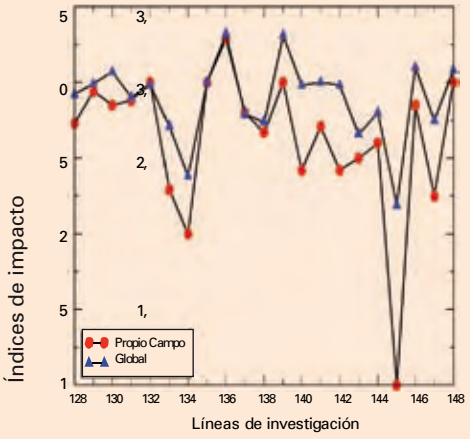
Clasificación de las líneas de investigación

Como criterio general de modulación se han rescatado las líneas que incumplen solamente uno de los criterios que definen cada grupo y en menos de un 10% (i.e., uno de los cuatro para el grupo 1 y uno de los dos para el grupo 2, de modo que en estos casos se acepta bien a ≥ 2,7, o bien b ≥ 2,5, o bien c ≥ 2,25, o bien d ≥ 2,5).

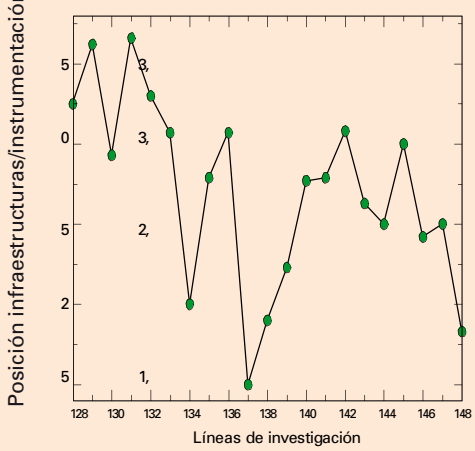
Grupo	Líneas de investigación
1	129, 132
2	128, 130, 131, 135, 139, 146
3	140, 142

Tabla 15.- Aplicaciones en energía

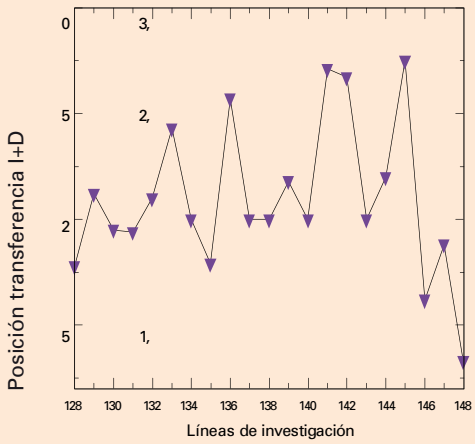

Número máximo de respuestas
Aplicaciones en Energía
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación

Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación

Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

Física Médica

Líneas de investigación

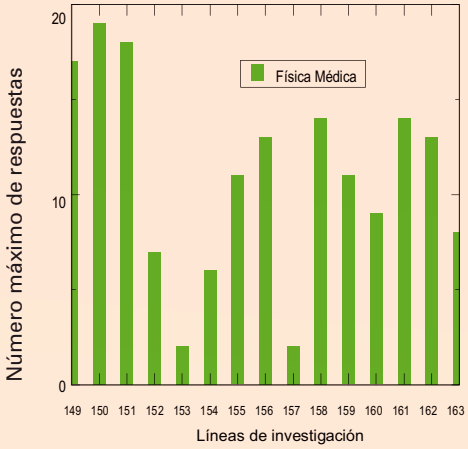
149 - Hadronterapia.
150 - Dispositivos y algoritmos para imagen médica y su combinación: PET, fMRI, MRI.
151 - Medición de parámetros fisiológicos mediante dispositivos no intrusivos.
152 - Desarrollo de aceleradores portátiles.
153 - Terapia fotodinámica.
154 - Utilización de plasmas en medicina.
155 - Nanomedicina.
156 - Utilización de partículas magnéticas para diagnóstico y tratamiento: destrucción de tumores mediante campos electromagnéticos externos, guiado de fármacos, etc.
157 - Instrumentación calorimétrica para aplicaciones médicas.
158 - Desarrollo de algoritmos más precisos y más eficientes que los actuales para el cálculo de las distribuciones de dosis en pacientes de radioterapia.
159 - Estudio de tratamientos avanzados de radioterapia: radioterapia modulada en intensidad u otras nuevas modalidades.
160 - Caracterización precisa, de la respuesta de los dispositivos dosimétricos, p. ej. cámaras de ionización, MOSFETs, diamante, etc.
161 - Nuevas tecnologías ópticas aplicadas a biomedicina.
162 - Efectos de la radiación en los procesos atómicos, moleculares y celulares de interés en biomedicina.
163 - Ultrasonidos: Acústica no lineal, uso en diagnóstico.

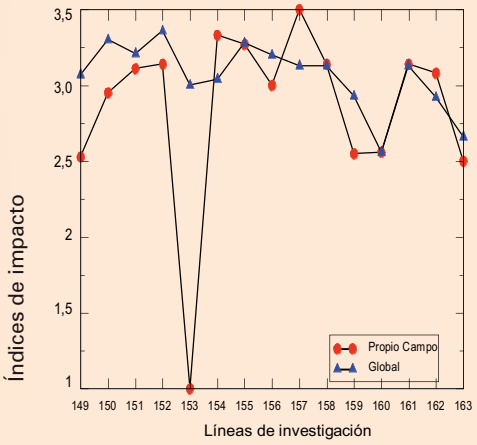
Clasificación de las líneas de investigación

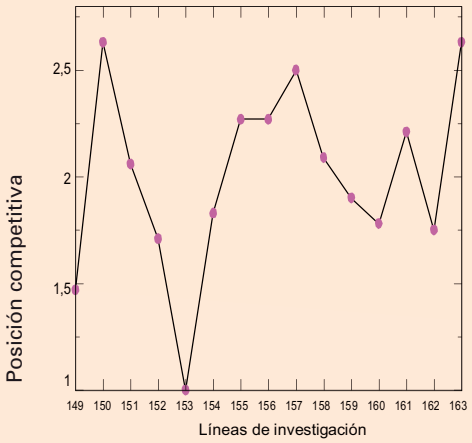
Dada la peculiaridad de la física médica dentro de la Física se han modulado los parámetros de selección por grupos: 1) la puntuación por formación investigadores se baja a 2,5. Las líneas eliminadas por recibir menos de 10 respuestas son: 152, 153, 154, 157, 160, 163.

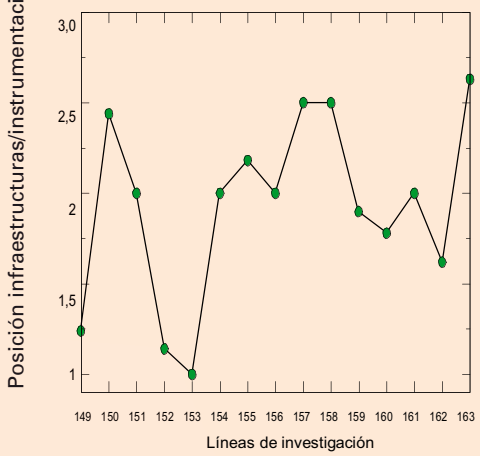
Grupo	Líneas de investigación
1	150
2	151, 155, 156, 158, 161, 162
3	-

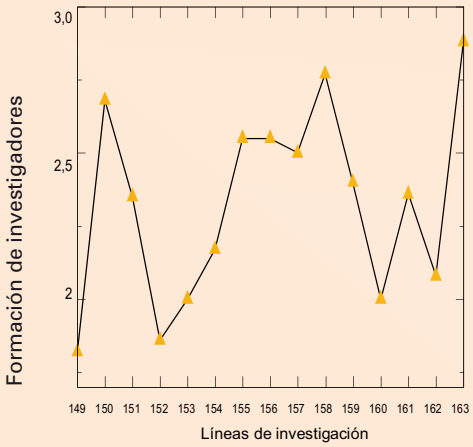
Tabla 16.- Física médica

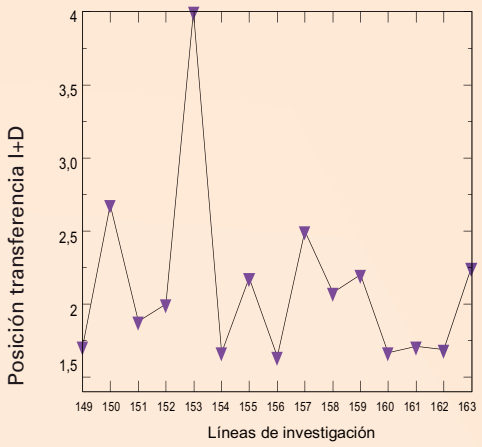

Número máximo de respuestas
Física Médica
Líneas de investigación


Índices de impacto
Propio Campo
Global
Líneas de investigación


Posición competitiva
Líneas de investigación


Posición infraestructuras/instrumentación
Líneas de investigación


Formación de investigadores
Líneas de investigación


Posición transferencia I+D
Líneas de investigación

A

Anexos

Anexo I. Fichas de las líneas prioritarias

ANEXOS

ANEXO I. FICHAS DE LAS LÍNEAS PRIORITARIAS....308
Agroalimentación y Pesca....309
Ciencias de la Salud y Biotecnología....320
Energía....337
Humanidades y Ciencias Sociales....353
Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos....364
Materiales....378
Química....384
Recursos Naturales y Medio Ambiente....400
Seguridad y Defensa....411
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones....422
Tecnologías de Diseño y Producción....436
Transporte....446

ANEXO II. CUESTIONARIOS....469
Agroalimentación y Pesca....470
Ciencias de la Salud y Biotecnología....476
Energía....486
Humanidades y Ciencias Sociales....494
Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos....499
Materiales....507
Química....511
Recursos Naturales y Medio Ambiente....518
Seguridad y Defensa....525
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones....530
Tecnologías de Diseño y Producción....537
Transporte....541

ANEXO III. LISTADO COMPLETO DE PANELISTAS....555
Agroalimentación y Pesca....556
Ciencias de la Salud y Biotecnología....557
Energía....558
Humanidades y Ciencias Sociales....558
Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos....559
Química y Materiales....560
Recursos Naturales y Medio Ambiente....561
Seguridad y Defensa....562
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones....563
Tecnologías de Diseño y Producción Industrial....564
Transporte....564
Matemáticas....565
Física y Ciencias del Espacio....565

Anexo I. Fichas de las líneas prioritarias

Las fichas recopiladas en el este anexo recogen los resultados de los cuestionarios para cada una de las líneas que han sido consideradas como prioritarias en los informes de su área correspondiente. Se presentan en primer lugar los índices de *Impacto* y *Posición*, y a continuación la moda de las respuestas obtenidas en las tres variables de *Ciclo de Desarrollo*. Por último vemos los índices de *Transferencia de I+D* (o de *Conocimiento*, según el área), y de *Dependencia Exterior*, en aquellas áreas en que tal variable fuera incluida en el cuestionario.

En las líneas que se ha creído necesario se ha añadido una breve observación al final.

Agroalimentación y Pesca

1 - Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria. Desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización, robótica y automatización de procesos en los sistemas de producción alimentaria.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,32
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,18
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

3 - Diseño y optimización de nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración de alimentos e ingredientes alimentarios que permitan mantener o mejorar sus características organolépticas, nutricionales y funcionales			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,88
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,09	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	2,28
Impacto Calidad de Vida:	3,34		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,69
Observaciones:			

4 - Aplicación de procesos biotecnológicos a la producción de alimentos.			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,80
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,23	Posición Tecnológica:	2,09
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,79
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,85	Dependencia del Exterior:	2,98
Observaciones:			

5 - Desarrollo y aplicación de herramientas "–ómicas" (genómica, proteómica, metabolómica y transcriptómica) en la mejora de alimentos			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,52
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,39	Posición Tecnológica:	2,04
Impacto Economía e Industria:	2,76	Posición Industrial y Comercial:	1,29
Impacto Calidad de Vida:	2,98		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,56	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

8 - Desarrollo y mejora de técnicas para la determinación del origen, trazabilidad y autenticidad de materias primas, ingredientes alimentarios, microorganismos de interés industrial y productos.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,96
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,48
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,55
Observaciones:			

9 - Mantenimiento y mejora de la salud por medio de la alimentación (prevención de enfermedades y envejecimiento). Desarrollo de métodos de detección de sustancias responsables de alergias e intolerancias alimentarias. Evaluación de las necesidades nutricionales de grupos de población específicos. Validación de marcadores biológicos.			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,09	Posición Tecnológica:	2,26
Impacto Economía e Industria:	3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,94
Impacto Calidad de Vida:	3,66		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,89	Dependencia del Exterior:	2,59
Observaciones:			

11 - Desarrollo de alimentos funcionales y productos con mayor valor nutricional. Efecto de la producción, procesado y conservación de los alimentos sobre la actividad biológica, estabilidad y biodisponibilidad de sus constituyentes funcionales. Evaluación riesgo-beneficio de alimentos funcionales			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,77	Posición Tecnológica:	2,32
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	2,16
Impacto Calidad de Vida:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

13 - Desarrollo de nuevos materiales y sistemas de envasado que permitan prolongar la vida útil, facilitar su uso, asegurar la calidad del producto y/o su reciclaje en toda la cadena alimentaria. Envases activos, barrera, biodegradables, inteligentes, etc.			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,84	Posición Tecnológica:	2,41
Impacto Economía e Industria:	3,34	Posición Industrial y Comercial:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	3,32		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,88
Observaciones:			

14 - Tecnologías de conservación que permitan reducir el uso de conservantes. Desarrollo de tecnologías de conservación alternativas a las tradicionales (irradiación, microfiltración, ultrasonidos, pulsos eléctricos, biocidas, etc.)			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,19
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,19		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	2,90
Observaciones:			

22 - Disminución del impacto ambiental de los sistemas de producción y transformación mediante el uso racional de insumos, la caracterización ecotoxicológica, y la reducción y reciclado de efluentes y residuos.			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,84	Posición Tecnológica:	2,41
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	2,04
Impacto Calidad de Vida:	3,57		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones:			

24 - Análisis de los distintos escenarios del cambio climático y puesta en marcha de mecanismos y actividades para paliar los efectos del mismo.			
Impacto Global:	3,40	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,35	Posición Tecnológica:	1,93
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,55
Impacto Calidad de Vida:	3,57		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,56	Dependencia del Exterior:	3,18
Observaciones:			

25 - Reducción de la contaminación y gestión integrada de los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad agraria en suelos y aguas.			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,30
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,88
Impacto Calidad de Vida:	3,61		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,04	Dependencia del Exterior:	2,40
ª			
Observaciones:			

26 - Adaptación a la normativa europea en todos los ámbitos de la producción agroalimentaria, especialmente en materia de sostenibilidad, respeto al medio ambiente, conservación de recursos genéticos y biodiversidad, seguridad alimentaria y trazabilidad.			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,77	Posición Tecnológica:	2,39
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,34		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,04	Dependencia del Exterior:	2,34
Observaciones:			

28 - Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	3,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,92
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	2,55
Impacto Calidad de Vida:	3,46		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,37	Dependencia del Exterior:	2,10
Observaciones:			

31 - Identificación de los agentes causantes de daños en la producción agraria, su biología, ecología y métodos de diagnóstico. Sistemas de control más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	3,08
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,51
Impacto Economía e Industria:	2,98	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	2,38
Observaciones:			

33 - Desarrollo de material vegetal adaptado a las nuevas demandas del sector agrario en el ámbito de las energías renovables, la salud y la alimentación.				
Impacto Global:		3,16	Posición Científica:	2,82
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,93	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:		3,23	Posición Industrial y Comercial:	1,75
Impacto Calidad de Vida:		3,31		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,89	Dependencia del Exterior:	2,63
Observaciones:				

34 - Mejora genética y molecular de caracteres de interés para las producciones agrarias, en el marco de la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos genéticos y la conservación de la biodiversidad. Desarrollo de herramientas de utilidad en la mejora genética: marcadores moleculares, mapas genéticos, cultivos "in vitro".				
Impacto Global:		3,14	Posición Científica:	3,14
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,29	Posición Tecnológica:	2,53
Impacto Economía e Industria:		3,12	Posición Industrial y Comercial:	1,92
Impacto Calidad de Vida:		3,00		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,01	Dependencia del Exterior:	2,55
Observaciones:				

35 - Identificación y modo de acción de genes o secuencias génicas responsables de caracteres de calidad en los productos de origen vegetal o animal, que permitan una selección más eficiente y evaluación de los mismos.				
Impacto Global:		3,23	Posición Científica:	3,03
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,40	Posición Tecnológica:	2,28
Impacto Economía e Industria:		3,21	Posición Industrial y Comercial:	1,54
Impacto Calidad de Vida:		3,09		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,74	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:				

36 - Desarrollo y uso de tecnologías genómicas, proteómicas y metabolómicas en la mejora de especies de interés agrario.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,64
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,48	Posición Tecnológica:	2,13
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	1,37
Impacto Calidad de Vida:	3,03		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,55	Dependencia del Exterior:	3,08
Observaciones:			

37 - Desarrollo de metodologías para determinar la capacidad de captación de carbono por los ecosistemas forestales y agrícolas (vegetación y suelo). Gestión agraria sostenible frente al cambio climático que permita potenciar la efectividad de los sumideros y minimizar la emisión de gases con efecto invernadero.			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,57
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,02
Impacto Economía e Industria:	2,73	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:	3,34		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,67	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

40 - Desarrollo de técnicas de cultivos agrícolas y forestales destinados a la producción eficiente de biomasa para su aprovechamiento energético.			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,81	Posición Tecnológica:	2,18
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	1,77
Impacto Calidad de Vida:	3,26		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,80	Dependencia del Exterior:	2,86
Observaciones:			

42 - Desarrollo de dietas e ingredientes alimenticios que mejoren la producción, sanidad y calidad. Requerimientos biológicos de las especies actualmente en cultivo que permita aumentar sustancialmente los rendimientos de la producción y minimizar el impacto ambiental.			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,07		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,86	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

43 - Desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y fiables, que posibiliten el tratamiento, control y prevención de enfermedades relevantes en los sistemas de producción animal. Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos y ambientales.			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,64
Impacto Economía e Industria:	3,10	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

44 - Uso de tecnologías genómicas y proteómicas para la mejora de especies de interés acuícola. Uso de marcadores moleculares para acelerar programas de selección genética.			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	2,58
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,17
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,42
Impacto Calidad de Vida:	2,92		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,83	Dependencia del Exterior:	2,82
Observaciones:			

45 - Desarrollo de nuevas tecnologías de reproducción y cría orientadas a la diversificación y mejora de especies de interés acuícola.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,43
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	1,86
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,86	Dependencia del Exterior:	2,71
Observaciones:			

46 - Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos relevantes para la prevalencia de enfermedades. Desarrollo de métodos de diagnóstico, tratamiento rápido y control de enfermedades.			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,44
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,22	Posición Tecnológica:	2,22
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,44
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,44	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

47 - Desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades víricas, bacterianas y parasitarias. Caracterización de nuevas dianas microbianas para el diseño de nuevos antibióticos y otros productos antimicrobianos.			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	3,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,33	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,83
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,83	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones:			

48 - Reducción de la susceptibilidad a enfermedades a través del equilibrio adecuado de nutrientes y la inclusión de inmunoestimulantes y probióticos en la dieta, mejora genética y técnicas de manejo.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,55
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	2,09
Impacto Economía e Industria:	3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,82
Impacto Calidad de Vida:	3,09		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

53 - Tecnologías de automatización y control de procesos en el manejo de la pesca que permitan asegurar la calidad y trazabilidad del producto.			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,75	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	1,86
Impacto Calidad de Vida:	3,38		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,29
Observaciones:			

54 - Desarrollo de equipos orientados a mejorar la gestión a bordo, a minimizar el volumen de desperdicios y a un primer proceso de extracción o transformación de subproductos.			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,60
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,20
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,20	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones:			

55 - Interrelación de las actividades asociadas a la pesca con la conservación de los ecosistemas y las especies salvajes y amenazadas. Desarrollo de metodologías que minimicen el impacto ambiental.			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,60
Impacto Economía e Industria:	2,80	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,20
Observaciones:			

56 - Aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones a las explotaciones pesqueras. Automatización de la manipulación y procesado del pescado a bordo y gestión de terminales pesqueras.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	3,00
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,33
Impacto Calidad de Vida:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones:			

Ciencias de la Salud y Biotecnología

5 - Bioinformática para la interpretación e integración de los estudios de genómica, proteómica y metabolómica.				
Impacto Global:		3,10	Posición Científica:	2,64
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,40	Posición Tecnológica:	2,36
Impacto Economía e Industria:		2,89	Posición Industrial y Comercial:	1,64
Impacto Calidad de Vida:		3,01		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,85	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:				

7 - Estudio de Biomarcadores para apoyo al diagnóstico clínico.				
Impacto Global:		3,19	Posición Científica:	2,44
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,06	Posición Tecnológica:	2,22
Impacto Economía e Industria:		3,08	Posición Industrial y Comercial:	1,68
Impacto Calidad de Vida:		3,43		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico / Primera aplicación	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,84	Dependencia del Exterior:	3,02
Observaciones:				

11 - Estudio y desarrollo de sistemas de diagnóstico por imagen que integren diferentes técnicas.				
Impacto Global:		3,15	Posición Científica:	2,25
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,14	Posición Tecnológica:	2,22
Impacto Economía e Industria:		3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,83
Impacto Calidad de Vida:		3,23		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,94	Dependencia del Exterior:	3,17
Observaciones:				

14 - Caracterización molecular de patologías, incluido la identificación y validación de dianas terapéuticas.			
Impacto Global:	3,41	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,47	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,59
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,10
Observaciones:			

16 - Desarrollo de modelos celulares y animales para el estudio de patologías humanas y de concepto de nuevos fármacos.			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,69
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,32	Posición Tecnológica:	2,35
Impacto Economía e Industria:	2,95	Posición Industrial y Comercial:	1,52
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,74	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

18 - Desarrollo de siRNA como plataforma para el estudio genético y molecular de enfermedades, así como el desarrollo de aproximaciones terapéuticas.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,24
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,46	Posición Tecnológica:	1,87
Impacto Economía e Industria:	2,78	Posición Industrial y Comercial:	1,20
Impacto Calidad de Vida:	3,05		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,37	Dependencia del Exterior:	3,30
Observaciones:			

19 - Descubrimiento de fármacos en base a aproximaciones tecnológicas novedosas: Química y Biología computacional de alto rendimiento, metagenómica y evolución dirigida de proteínas, entre otros.				
Impacto Global:		3,31	Posición Científica:	2,27
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,33	Posición Tecnológica:	2,08
Impacto Economía e Industria:		3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,43
Impacto Calidad de Vida:		3,29		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,65	Dependencia del Exterior:	3,14
Observaciones:				

21 - Desarrollo de medicamentos innovadores, incluido quimioterapéuticos, anticuerpos monoclonales y proteínas recombinantes terapéuticas.				
Impacto Global:		3,35	Posición Científica:	2,27
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,37	Posición Tecnológica:	2,06
Impacto Economía e Industria:		3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,55
Impacto Calidad de Vida:		3,44		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,68	Dependencia del Exterior:	3,34
Observaciones:				

26 - Desarrollo de nuevas vacunas, adyuvantes y vectores vacunales.				
Impacto Global:		3,31	Posición Científica:	2,54
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,15	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:		3,26	Posición Industrial y Comercial:	1,75
Impacto Calidad de Vida:		3,52		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,93	Dependencia del Exterior:	2,89
Observaciones:				

27 - Aproximaciones científicas y tecnológicas de la nanobiomedicina.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,14
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	1,83
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,32
Impacto Calidad de Vida:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,39	Dependencia del Exterior:	3,29
Observaciones:			

28 - Investigación para la identificación y caracterización de células troncales.			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,41
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,36	Posición Tecnológica:	2,03
Impacto Economía e Industria:	3,03	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,55	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

29 - Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos.			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,27	Posición Tecnológica:	1,88
Impacto Economía e Industria:	3,10	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	3,32		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,45	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

30 - Desarrollo de protocolos de terapia celular para enfermedades prevalentes y emergentes.				
Impacto Global:		3,24	Posición Científica:	2,37
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,35	Posición Tecnológica:	1,96
Impacto Economía e Industria:		3,08	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:		3,31		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,48	Dependencia del Exterior:	3,12
Observaciones:				

31 - Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos.				
Impacto Global:		3,27	Posición Científica:	2,05
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,17	Posición Tecnológica:	1,86
Impacto Economía e Industria:		3,16	Posición Industrial y Comercial:	1,30
Impacto Calidad de Vida:		3,47		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,42	Dependencia del Exterior:	3,50
Observaciones:				

32 - Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos.				
Impacto Global:		3,19	Posición Científica:	2,95
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,21	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:		2,95	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:		3,40		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,00	Dependencia del Exterior:	2,70
Observaciones:				

33 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en Cáncer.			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	3,09
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,51	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	2,70
Observaciones:			

34 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Cardiovascular.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,23	Posición Tecnológica:	2,28
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,74	Dependencia del Exterior:	2,90
Observaciones:			

35 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades que afectan al Sistema Nervioso.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	2,98
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	2,34
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	1,46
Impacto Calidad de Vida:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,70	Dependencia del Exterior:	2,66
Observaciones:			

36 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Infecciosas.			
Impacto Global:	3,37	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,55
Impacto Calidad de Vida:	3,57		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,74	Dependencia del Exterior:	2,98
Observaciones:			

38 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Metabólicas.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,54
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,12	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	3,38		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,50	Dependencia del Exterior:	3,07
Observaciones:			

39 - Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Inflamatorias Crónicas.			
Impacto Global:	3,47	Posición Científica:	2,69
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,39	Posición Tecnológica:	2,13
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	1,52
Impacto Calidad de Vida:	3,68		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

40 - Investigación genética, molecular, celular y tisular del envejecimiento humano.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,40
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,05	Posición Tecnológica:	1,84
Impacto Economía e Industria:	3,10	Posición Industrial y Comercial:	1,20
Impacto Calidad de Vida:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,21	Dependencia del Exterior:	3,04
Observaciones:			

45 - Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes.			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,67
Impacto Economía e Industria:	2,88	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,06	Dependencia del Exterior:	2,11
Observaciones:			

57 - Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica.			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	2,48
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,51	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	2,88	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	2,80		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

58 - Desarrollo de biomarcadores basados en estrategias genómicas para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,51
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:	3,21		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,63	Dependencia del Exterior:	2,63
Observaciones:			

61 - Identificación de marcadores genéticos ligados a productividad, resistencia y calidad, y su aplicación a la Selección Asistida por Marcadores en agricultura, ganadería y acuicultura.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,39	Posición Industrial y Comercial:	1,62
Impacto Calidad de Vida:	2,98		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	2,65
Observaciones:			

64 - Estudios a nivel molecular de mecanismos de interacción y de resistencia de las plantas a virus, microorganismos patógenos e insectos fitófagos.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,81
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,24	Posición Tecnológica:	2,41
Impacto Economía e Industria:	3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,62
Impacto Calidad de Vida:	3,04		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,87	Dependencia del Exterior:	2,64
Observaciones:			

67 - Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	2,16
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,97	Posición Tecnológica:	1,77
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	1,26
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	I+D básico	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,47	Dependencia del Exterior:	3,32
Observaciones:			

71 - Caracterización molecular de mecanismos de patogeneidad en animales de interés ganadero.			
Impacto Global:	3,02	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,17
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,56
Impacto Calidad de Vida:	2,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,72	Dependencia del Exterior:	2,89
Observaciones:			

73 - Investigación y desarrollo de agentes terapéuticos (fármacos y vacunas) de aplicación en ganadería.			
Impacto Global:	3,02	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,93
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones:			

81 - Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar la resistencia a enfermedades y comportamiento a stress.				
Impacto Global:		3,17	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,21	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:		3,32	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:		2,97		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,71	Dependencia del Exterior:	2,72
Observaciones:				

83 - Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar las propiedades alimentarias y nutritivas.				
Impacto Global:		3,21	Posición Científica:	2,57
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,11	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:		3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,53
Impacto Calidad de Vida:		3,25		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,77	Dependencia del Exterior:	2,87
Observaciones:				

84 - Transformación genética y transfección de animales, plantas y otros vegetales para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías).				
Impacto Global:		3,29	Posición Científica:	2,58
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,17	Posición Tecnológica:	2,03
Impacto Economía e Industria:		3,40	Posición Industrial y Comercial:	1,45
Impacto Calidad de Vida:		3,30		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,68	Dependencia del Exterior:	2,81
Observaciones:				

85 - Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular.			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	2,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,50	Posición Tecnológica:	1,59
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,27
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,41	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones:			

86 - Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	2,34
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,15
Impacto Calidad de Vida:	3,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,19	Dependencia del Exterior:	2,52
Observaciones:			

87 - Desarrollo de cepas microbianas probióticas.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,08	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,28	Posición Industrial y Comercial:	2,03
Impacto Calidad de Vida:	3,30		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,20	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

89 - Investigación y desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales.			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	2,22
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,46	Posición Tecnológica:	1,93
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,54
Impacto Calidad de Vida:	3,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,58	Dependencia del Exterior:	3,04
Observaciones:			

90 - Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,88
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,97	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	1,85
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,08	Dependencia del Exterior:	2,53
Observaciones:			

94 - Estudio de las propiedades y desarrollo de productos naturales, extractos y metabolitos sobre la salud para su utilización en alimentación, cosmética y dietética.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,32
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,12		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,48
Observaciones:			

96 - Secuenciación de microorganismos de interés industrial.			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,41
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,44	Posición Tecnológica:	2,41
Impacto Economía e Industria:	3,34	Posición Industrial y Comercial:	1,64
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	3,05
Observaciones:			

99 - Desarrollo de la bioinformática y las tecnologías "ómicas" y su aplicación a la integración de datos, análisis de sistemas globales de expresión y redes de interacciones proteicas.			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,41
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,34	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,03	Posición Industrial y Comercial:	1,54
Impacto Calidad de Vida:	2,90		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,72	Dependencia del Exterior:	3,07
Observaciones:			

101 - Biología de Sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis.			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,33
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,48	Posición Tecnológica:	1,92
Impacto Economía e Industria:	2,91	Posición Industrial y Comercial:	1,30
Impacto Calidad de Vida:	2,87		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,50	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones:			

102 - Biología Sintética: cromosomas artificiales que conforman microorganismos con aplicaciones industriales y energéticas.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	1,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	1,50
Impacto Economía e Industria:	3,27	Posición Industrial y Comercial:	1,27
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,45	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

103 - Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,68
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,33	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,58	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,15		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,88	Dependencia del Exterior:	2,68
Observaciones:			

104 - Descubrimiento y desarrollo de nuevas enzimas y/o microorganismos de interés industrial.			
Impacto Global:	3,37	Posición Científica:	2,59
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,38	Posición Tecnológica:	2,35
Impacto Economía e Industria:	3,56	Posición Industrial y Comercial:	1,79
Impacto Calidad de Vida:	3,18		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

107 - Desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos.			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	2,43
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,10
Impacto Economía e Industria:	3,52	Posición Industrial y Comercial:	1,75
Impacto Calidad de Vida:	3,05		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

110 - Desarrollo de Biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor.			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	1,91
Impacto Economía e Industria:	3,60	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,09		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,82	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

115 - Optimización biológica de los procesos de hidrólisis y fermentación en la producción de bioetanol a partir de almidón y ligno-celulosa.			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,22
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,22
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	1,94
Impacto Calidad de Vida:	3,31		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,06	Dependencia del Exterior:	2,94
Observaciones:			

118 - Desarrollo de enzimas y procesos microbianos de transformación para la producción de biocombustibles (biogas) a partir de residuos orgánicos.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,27
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,73	Posición Tecnológica:	1,91
Impacto Economía e Industria:	3,45	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:	3,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

119 - Producción biológica de hidrógeno.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	1,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,91	Posición Tecnológica:	1,64
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	1,40
Impacto Calidad de Vida:	3,18		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico / Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,50	Dependencia del Exterior:	3,50
Observaciones:			

120 - Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas.			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,15
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	3,58		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,77	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

Área de Energía

2 - Generación eólica distribuida y su integración en la red			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,73	Posición Tecnológica:	2,91
Impacto Economía e Industria:	3,16	Posición Industrial y Comercial:	2,73
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,60	Dependencia del Exterior:	2,17
Observaciones:			

7 - Plantas de concentración de energía solar. Tecnologías de torre. Tecnologías de captadores solares cilindro parabólicos y lineales. Generación directa de vapor. Tecnologías de disco solar. Sistemas de almacenamiento y transferencia de calor.			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,89	Posición Tecnológica:	2,83
Impacto Economía e Industria:	2,96	Posición Industrial y Comercial:	2,26
Impacto Calidad de Vida:	3,04		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,67	Dependencia del Exterior:	2,09
Observaciones: Existen proyectos para la instalación de 1.000 MW en nuestro país durante los próximos años lo que indica el renovado interés de estas tecnologías impulsado por la creciente sensibilidad a los problemas ambientales.			

10 - Mejora de las Tecnologías de fabricación de células solares y módulos fotovoltaicos.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,04	Posición Tecnológica:	2,77
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	2,61
Impacto Calidad de Vida:	3,07		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,52	Dependencia del Exterior:	2,47
Observaciones:			

11 - Tecnologías de producción de obleas de silicio para aplicaciones fotovoltaicas, incluyendo producción de láminas. Ultrapurificación de silicio. Tecnologías de lámina delgada.			
Impacto Global:	3,02	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,19	Posición Tecnológica:	2,34
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	2,81		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

12 - Células solares orgánicas. Células de tercera generación y nuevos conceptos.			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,96
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	1,64
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,56	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

13 - Sistemas y componentes fotovoltaicos para edificios.			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	2,92
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,60	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,35
Impacto Calidad de Vida:	3,25		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,37	Dependencia del Exterior:	2,19
Observaciones:			

14 - Sistemas de Concentración Fotovoltaica. Células con énfasis en células multi unión, óptica, módulos, seguidores y paneles.			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	3,12
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,12	Posición Tecnológica:	2,53
Impacto Economía e Industria:	2,91	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	2,94		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,29	Dependencia del Exterior:	2,31
Observaciones:			

15 - Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.			
Impacto Global:	3,00	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,81	Posición Tecnológica:	2,88
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	2,62
Impacto Calidad de Vida:	3,05		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,53	Dependencia del Exterior:	2,03
Observaciones:			

16 - Cultivos agroenergéticos.			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,26
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	3,10		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,94	Dependencia del Exterior:	1,87
Observaciones: Complementa la línea Desarrollo de técnicas de cultivos agrícolas y forestales para su aprovechamiento energético del área de Agroalimentación y Pesca			

17 - Tecnologías de conversión termoquímica y limpieza de gases (combustión, gasificación y pirolisis) para cultivos agroenergéticos, residuos orgánicos y lodos de depuradora.			
Impacto Global:	2,97	Posición Científica:	2,56
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,84	Posición Tecnológica:	2,22
Impacto Economía e Industria:	3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,88
Impacto Calidad de Vida:	2,97		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,94	Dependencia del Exterior:	2,52
Observaciones: Relacionado con la línea de Mejoras e Innovación de procesos convencionales: catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, ... del Área de Química			

18 - Combustión y/o gasificación de biomasa. Procesos de corrosión y escorificación. Tecnologías de valorización de cenizas. Desarrollo e integración de sistemas de limpieza y tratamiento de gases.			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,94	Posición Tecnológica:	2,19
Impacto Economía e Industria:	2,94	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones:			

20 - Biocarburantes de primera generación. Bioetanol, biodiesel y biogás.			
Impacto Global:	3,01	Posición Científica:	3,06
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,74	Posición Tecnológica:	2,65
Impacto Economía e Industria:	3,18	Posición Industrial y Comercial:	2,52
Impacto Calidad de Vida:	3,10		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,22
Observaciones: También recogido en el área de Química dentro de la línea Producción de bioetanol, metano y otros combustibles y en la línea de Producción de combustibles líquidos más eficientes, económicos y sostenibles.			

22 - Desarrollo del concepto de biorrefinería para el aprovechamiento integral de la biomasa como fuente de energía, combustibles y productos de alto valor añadido.			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	2,22
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,91	Posición Tecnológica:	1,69
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,31
Impacto Calidad de Vida:	2,97		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,41	Dependencia del Exterior:	2,72
Observaciones:			

26 - Sistemas electroquímicos para almacenamiento y regulación de energía eléctrica			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,49
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	1,92
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,59
Impacto Calidad de Vida:	3,03		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,62	Dependencia del Exterior:	3,03
Observaciones:			

30 - Monitorización, estabilidad y fiabilidad de grandes redes.			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	3,35
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,72	Posición Tecnológica:	2,85
Impacto Economía e Industria:	3,16	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,62	Dependencia del Exterior:	2,27
Observaciones:			

34 - Penetración de renovables en la red de distribución. Gestión y control de red. Nuevas tecnologías de protecciones para generación distribuida. Predicción de energía.			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	3,14
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,86	Posición Tecnológica:	2,65
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	2,24
Impacto Calidad de Vida:	3,16		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	2,31
Observaciones:			

35 - Gestión activa de la demanda.			
Impacto Global:	3,02	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	2,13
Impacto Calidad de Vida:	3,04		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,26
Observaciones:			

36 - Integración de sistemas, y desarrollo de procesos de fabricación para PEMFC, SOFC y MCFC.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	2,44
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,45	Posición Tecnológica:	1,83
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,48
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,35
Observaciones: Esta línea aparece también en el área de Química y Física. También el área de Transporte Aéreo recoge la Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía abordo y el Desarrollo de nuevos sistemas de propulsión para vehículos y transporte ferroviario.			

37 - Modelización y simulación de procesos en pilas de combustible. Control de procesos, simulación y balance de planta			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,56
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,49
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,69	Dependencia del Exterior:	3,13
Observaciones:			

38 - Desarrollo de sistemas de reformado interno para la producción de hidrógeno y su integración con pilas de combustible			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,26	Posición Tecnológica:	2,02
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,48
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,72	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones:			

39 - Pilas de combustible de alta temperatura para producción combinada de calor, electricidad y frío.			
Impacto Global:	3,43	Posición Científica:	2,36
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	1,80
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	1,36
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,53	Dependencia del Exterior:	3,31
Observaciones:			

40 - Desarrollo de sistemas de pilas de combustible estacionarias tipos MCFC/SOFC (			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	2,34
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,38	Posición Tecnológica:	1,76
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,44
Impacto Calidad de Vida:	3,27		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,56	Dependencia del Exterior:	3,32
Observaciones:			

41 - Pilas de combustible (PEM) para la propulsión de vehículos. Desarrollo de unidades auxiliares de potencia para aplicaciones de demostración en el transporte (transporte pesado, aéreo, naval y ferrocarril).			
Impacto Global:	3,43	Posición Científica:	2,69
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	2,07
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	1,64
Impacto Calidad de Vida:	3,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,85	Dependencia del Exterior:	3,22
Observaciones:			

42 - Integración de pilas de combustible en pequeñas aplicaciones. Pilas de combustible de hidrógeno o metanol directo como fuente de energía en aplicaciones portátiles.			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,59
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	1,93
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,42
Impacto Calidad de Vida:	3,16		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,69	Dependencia del Exterior:	3,23
Observaciones:			

43 - Conversión de la energía procedente de fuentes renovables en hidrógeno: mediante electrólisis y electrolizadores avanzados. Electrólisis de alta temperatura mediante energía solar de concentración. Ciclos termoquímicos basados en energía solar de alt			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,46
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	1,82
Impacto Economía e Industria:	3,18	Posición Industrial y Comercial:	1,40
Impacto Calidad de Vida:	3,16		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,56	Dependencia del Exterior:	3,10
Observaciones: La producción de hidrógeno aparece como línea en el área de Física y en la de Química como “Uso del hidrógeno como vector energético (...) integración de energías renovables en los procesos de síntesis”.			

44 - Fotólisis para disociación directa del agua.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	2,45
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,50	Posición Tecnológica:	1,55
Impacto Economía e Industria:	2,90	Posición Industrial y Comercial:	1,28
Impacto Calidad de Vida:	3,05		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	I+D básico	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,30	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

45 - Tecnologías de producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles y de biomasa mediante reformado de gas y procesos de descarbonización, incluyendo la gasificación del carbón y de la biomasa.			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,98
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,05	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,56
Observaciones: Línea relacionada con la Producción biológica de Hidrógeno que aparece en el área de Biotecnología			

46 - Desarrollo de membranas cerámicas de alta temperatura.			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,55
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,27	Posición Tecnológica:	1,73
Impacto Economía e Industria:	2,95	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,57	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

47 - Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,15
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	1,50
Impacto Economía e Industria:	3,30	Posición Industrial y Comercial:	1,25
Impacto Calidad de Vida:	3,10		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico / Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,40	Dependencia del Exterior:	3,60
Observaciones:			

49 - Materiales nanoestructurados (hidruros metálicos, MOFs) y compuestos químicos para almacenamiento de hidrógeno con una capacidad útil de al menos 6% en peso de hidrógeno (sistema) ó de 8 % (material).			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,19
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	1,56
Impacto Economía e Industria:	3,19	Posición Industrial y Comercial:	1,15
Impacto Calidad de Vida:	2,85		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,33	Dependencia del Exterior:	3,19
Observaciones:			

51 - Desarrollo de redes de distribución, logística y la infraestructura de suministro a los usuarios finales (automoción, aplicaciones estacionarias y portátiles). Tecnologías para almacenamiento de hidrógeno en pequeñas aplicaciones distribuidas.			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,27
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,12	Posición Tecnológica:	1,69
Impacto Economía e Industria:	3,42	Posición Industrial y Comercial:	1,35
Impacto Calidad de Vida:	3,27		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,54	Dependencia del Exterior:	3,08
Observaciones:			

52 - Seguridad activa y pasiva. Desarrollo de sensores y dispositivos para el transporte y almacenamiento.			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	2,58
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,08
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	1,67
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,67	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones:			

53 - Ciclos supercríticos: calderas de carbón pulverizado y lecho fluido.			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	2,44
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,06
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,76	Dependencia del Exterior:	3,35
Observaciones:			

55 - Tecnologías de gasificación del carbón.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,11	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	2,03
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,34	Dependencia del Exterior:	2,88
Observaciones:			

56 - Sistemas avanzados de combustión de baja emisión de NO.			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	2,96
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,92	Posición Tecnológica:	2,52
Impacto Economía e Industria:	2,88	Posición Industrial y Comercial:	2,12
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,08	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

57 - Tecnologías de limpieza de gases (SOx, NOx,) y reducción de contaminantes: elementos traza (mercurio, metales, partículas submicrónicas, materia particulada condensable y VOCs).			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	3,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,86
Observaciones:			

58 - Técnicas de separación de CO2. Precombustión, Oxicombustión y Postcombustión.			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	2,23
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	1,71
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,23
Impacto Calidad de Vida:	3,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,43	Dependencia del Exterior:	3,15
Observaciones:			

59 - Captura, almacenamiento y transporte del CO2 producido en las centrales de combustibles fósiles en estructuras geológicas estables (acuíferos salinos profundos, yacimientos de petróleo o gas natural agotados, etc.).			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,04	Posición Tecnológica:	1,50
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	1,18
Impacto Calidad de Vida:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,26	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones: Línea también recogida en el área de Física como Captura, transporte, almacenamiento y utilización de CO2. Estaría relacionada la Investigación para la consecución de organismos que permitan el desarrollo de tecnologías de mayor eficiencia en la captura fototrófica de dióxido de carbono del área de Biotecnología			

60 - Exploración y técnicas de caracterización de emplazamientos geológicos. Modelos y análisis de comportamiento, estabilidad y riesgos (difusión, permeabilidad, etc.).			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	3,25
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,08	Posición Tecnológica:	2,67
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,17
Observaciones:			

61 - Sistemas para la gestión y diagnóstico de procesos en plantas con mejoras notables de eficiencia.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	3,23
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,68
Impacto Economía e Industria:	3,39	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad de Vida:	3,06		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,42	Dependencia del Exterior:	2,50
Observaciones:			

66 - Nuevas características de diseño en reactores avanzados. Simulación, evaluación y licenciamiento. Reactores de Generación IV y participación en la Global Nuclear Energy Parternship.			
Impacto Global:	3,40	Posición Científica:	2,51
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,34	Posición Tecnológica:	2,17
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	3,46		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	3,37
Observaciones: También recogida en el área de Física como Fisión nuclear: Reactores de IV Generación.			

67 - Tecnologías para inspeccionar y evaluar los mecanismos de degradación de componentes y el control del envejecimiento, para mejorar las condiciones de explotación y sustitución de componentes en centrales. Extensión de vida.			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	3,04
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,04	Posición Tecnológica:	2,96
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	2,62
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,73	Dependencia del Exterior:	2,44
Observaciones:			

71 - Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado.			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	2,30
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,45	Posición Tecnológica:	1,70
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,35
Impacto Calidad de Vida:	3,25		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,40	Dependencia del Exterior:	3,25
Observaciones:			

73 - Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF, (Fusion Material Irradiation Facility)			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,70	Posición Tecnológica:	1,90
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,47
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,55	Dependencia del Exterior:	3,40
Observaciones:			

74 - Tecnologías para dispositivos de fusión.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,52
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,36	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	2,95	Posición Industrial y Comercial:	1,55
Impacto Calidad de Vida:	3,05		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,59
Observaciones:			

75 - Conversión eficiente de la energía eléctrica en los electrodomésticos, electrónica de consumo y equipos de oficina. Reducción de pérdidas en espera (stand by).			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,83	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,35	Dependencia del Exterior:	2,49
Observaciones:			

76 - Tecnologías para el desarrollo de edificios inteligentes y energéticamente eficientes. Características de la envoltura del edifico y de las instalaciones. Acoplamiento y control de las instalaciones convencionales y solares para el acondicionamiento			
Impacto Global:	3,25	Posición Científica:	2,94
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	3,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,94	Dependencia del Exterior:	2,32
Observaciones:			

Humanidades y Ciencias Sociales

5 - Contextos multiculturales y plurilingües			
Impacto Global:	2,71	Posición Científica:	2,68
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,62	Desarrollo Económico Crítico:	2,37
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,98	Desarrollo Cultural y Social :	2,38
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,46		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,78		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,26		
Observaciones:			

8 - España como intermediario cultural			
Impacto Global:	2,68	Posición Científica:	2,62
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,77	Desarrollo Económico Crítico:	2,47
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,79	Desarrollo Cultural y Social:	2,45
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,55		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,45		
Observaciones:			

9 - Tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo			
Impacto Global:	2,70	Posición Científica:	2,76
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,74	Desarrollo Económico Crítico:	2,45
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,77	Desarrollo Cultural y Social :	2,39
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,67		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,38		
Observaciones:			

13 - Diversidad lingüística. Integración y globalización.				
Impacto Global:	2,84		Posición Científica:	2,57
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,77		Desarrollo Económico Crítico:	2,38
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,02		Desarrollo Cultural y Social :	2,21
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,67			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,88			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011		2012 - 2015		2016 - 2020
Divulgación - Debate		Divulgación - Debate		Divulgación - Debate
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,37			
Observaciones:				

14 - La traducción científica y literaria.				
Impacto Global:	2,83		Posición Científica:	2,62
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,92		Desarrollo Económico Crítico:	2,54
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,67		Desarrollo Cultural y Social :	2,41
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	3,00			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,72			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011		2012 - 2015		2016 - 2020
Divulgación - Debate		Divulgación - Debate		Conocimiento generalizado
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,57			
Observaciones:				

15 - Filosofía del Lenguaje, Pragmática, análisis del discurso, lingüística cognitiva, lenguajes formales				
Impacto Global:	2,67		Posición Científica:	2,76
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,88		Desarrollo Económico Crítico:	2,68
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,52		Desarrollo Cultural y Social :	2,48
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,88			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,42			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011		2012 - 2015		2016 - 2020
Divulgación - Debate		Divulgación - Debate		Conocimiento generalizado
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,36			
Observaciones:				

16 - Aplicaciones de la lingüística a las demandas sociales: Reconocimiento automático del habla y síntesis de voz, técnicas de procesamiento de textos asociadas al lenguaje natural.			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	2,19
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	3,14	Desarrollo Económico Crítico:	2,38
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,88	Desarrollo Cultural y Social :	2,21
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	3,00		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,94		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,19		
Observaciones:			

17 - Proceso de aprendizaje de lenguas			
Impacto Global:	2,88	Posición Científica:	2,31
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,91	Desarrollo Económico Crítico:	2,26
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,88	Desarrollo Cultural y Social :	2,12
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,88		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,85		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,31		
Observaciones:			

19 - Funcionalidad y uso del discurso escrito y audiovisual			
Impacto Global:	2,79	Posición Científica:	2,55
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,93	Desarrollo Económico Crítico:	2,57
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,73	Desarrollo Cultural y Social :	2,48
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,78		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,38		
Observaciones:			

23 - Potenciación de la presencia de las lenguas españolas en Internet y difusión en redes informáticas			
Impacto Global:	2,93	Posición Científica:	2,15
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,88	Desarrollo Económico Crítico:	2,18
Impacto Ciudadanía y la Globalización:	2,97	Desarrollo Cultural y Social:	2,16
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,97		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios / Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,03		
Observaciones:			

25 - Factores y políticas del desarrollo económico			
Impacto Global:	2,78	Posición Científica:	2,62
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,70	Desarrollo Económico Crítico:	2,36
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,78	Desarrollo Cultural y Social :	2,27
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,69		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,94		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,15		
Observaciones:			

26 - Gestión y difusión de la tecnología y del conocimiento			
Impacto Global:	2,77	Posición Científica:	2,26
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,79	Desarrollo Económico Crítico:	2,11
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,73	Desarrollo Cultural y Social :	1,97
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,84		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	1,87		
Observaciones:			

27 - Sostenibilidad ambiental y riesgo tecnológico			
Impacto Global:	2,76	Posición Científica:	2,10
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,65	Desarrollo Económico Crítico:	1,95
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,70	Desarrollo Cultural y Social :	1,85
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,70		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios	Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	
Posición Transferencia de Conocimiento:	1,90		
Observaciones:			

29 - Crecimiento y distribución de la renta			
Impacto Global:	2,82	Posición Científica:	2,68
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,75	Desarrollo Económico Crítico:	2,56
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,78	Desarrollo Cultural y Social :	2,28
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,48		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,26		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,28		
Observaciones:			

30 - Impacto social, psicológico, económico y educativo del cambio demográfico			
Impacto Global:	2,98	Posición Científica:	2,47
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	3,03	Desarrollo Económico Crítico:	2,26
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,13	Desarrollo Cultural y Social :	2,26
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,68		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,09		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,14		
Observaciones:			

31 - Interacción entre empleo y protección social			
Impacto Global:	2,92	Posición Científica:	2,75
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,76	Desarrollo Económico Crítico:	2,58
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,04	Desarrollo Cultural y Social :	2,50
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,52		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,36		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,38		
Observaciones:			

32 - Grupos en riesgo de exclusión o discriminación			
Impacto Global:	2,90	Posición Científica:	2,56
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,83	Desarrollo Económico Crítico:	2,26
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,03	Desarrollo Cultural y Social :	2,29
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,68		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,06		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,22		
Observaciones:			

34 - Procesos de diferenciación y especialización en el marco de la globalización			
Impacto Global:	2,81	Posición Científica:	2,29
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,67	Desarrollo Económico Crítico:	2,41
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,06	Desarrollo Cultural y Social :	2,29
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,72		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,79		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,24		
Observaciones:			

37 - Protección jurídica de derechos individuales y sociales			
Impacto Global:	2,94	Posición Científica:	2,75
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,88	Desarrollo Económico Crítico:	2,60
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,12	Desarrollo Cultural y Social :	2,52
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,52		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,29		
Observaciones:			

39 - Modernización y eficiencia de las organizaciones y de la función pública			
Impacto Global:	2,77	Posición Científica:	2,41
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,64	Desarrollo Económico Crítico:	2,41
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,77	Desarrollo Cultural y Social :	2,11
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,67		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,03		
Observaciones:			

40 - Políticas sociales y estado del bienestar			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,83
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	3,05	Desarrollo Económico Crítico:	2,68
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,29	Desarrollo Cultural y Social :	2,59
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,94		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,54		
Observaciones:			

41 - Procesos de integración y ampliación de la Unión Europea				
Impacto Global:	2,81		Posición Científica:	2,57
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,76		Desarrollo Económico Crítico:	2,54
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,97		Desarrollo Cultural y Social :	2,09
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,62			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,88			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
Principios / Divulgación - Debate	Divulgación - Debate		Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,20			
Observaciones:				

42 - Comercio internacional: análisis y regulación				
Impacto Global:	2,69		Posición Científica:	2,56
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,69		Desarrollo Económico Crítico:	2,56
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,88		Desarrollo Cultural y Social :	2,19
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,50			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,69			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate		Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,25			
Observaciones:				

43 - Cooperación y desarrollo				
Impacto Global:	2,85		Posición Científica:	2,40
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,80		Desarrollo Económico Crítico:	2,52
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	3,13		Desarrollo Cultural y Social :	2,40
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,53			
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,93			
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate		Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,37			
Observaciones:				

46 - Innovación, productividad y crecimiento de la empresa			
Impacto Global:	2,82	Posición Científica:	2,26
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,56	Desarrollo Económico Crítico:	2,52
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,72	Desarrollo Cultural y Social :	2,15
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	3,00		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,12		
Observaciones:			

47 - Impacto de la normativa sobre la competitividad y la competencia			
Impacto Global:	2,85	Posición Científica:	2,56
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,72	Desarrollo Económico Crítico:	2,67
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,83	Desarrollo Cultural y Social :	2,28
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,83		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,35		
Observaciones:			

48 - Eficiencia de las políticas públicas de I+D+i			
Impacto Global:	2,68	Posición Científica:	2,50
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,65	Desarrollo Económico Crítico:	2,29
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,53	Desarrollo Cultural y Social :	2,15
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,85		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,69		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,15		
Observaciones:			

49 - Desarrollo a lo largo de la vida y envejecimiento (procesos normales y patológicos): Aspectos neurocognitivos y psicosociales			
Impacto Global:	2,69	Posición Científica:	2,36
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,59	Desarrollo Económico Crítico:	2,18
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,67	Desarrollo Cultural y Social :	2,19
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,52		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	
Posición Transferencia de Conocimiento:	1,91		
Observaciones:			

50 - Impacto de los cambios del ritmo de vida en el bienestar psicológico (evaluación, prevención y tratamiento): Transtornos emocionales, problemas de la conducta alimentaria, transtornos adictivos, violencia interpersonal, psicología de la salud.			
Impacto Global:	2,81	Posición Científica:	2,52
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,79	Desarrollo Económico Crítico:	2,07
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,74	Desarrollo Cultural y Social :	2,21
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,59		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,10		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,11		
Observaciones:			

51 - Sistemas cognitivos: percepción, aprendizaje, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, toma de decisiones, inteligencia			
Impacto Global:	2,80	Posición Científica:	2,64
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,87	Desarrollo Económico Crítico:	2,28
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,58	Desarrollo Cultural y Social :	2,20
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,93		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,33		
Observaciones:			

53 - Educación a lo largo de la vida y nuevos escenarios educativos			
Impacto Global:	2,90	Posición Científica:	2,38
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,78	Desarrollo Económico Crítico:	2,26
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,82	Desarrollo Cultural y Social :	2,34
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,77		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	3,22		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Principios	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,13		
Observaciones:			

54 - Reforma, innovación y evaluación de la educación			
Impacto Global:	2,71	Posición Científica:	2,31
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,70	Desarrollo Económico Crítico:	2,20
Impacto Ciudadanía y la Globalización :	2,65	Desarrollo Cultural y Social :	2,17
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,66		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,82		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,05		
Observaciones:			

56 - Formación y desarrollo profesoral del docente			
Impacto Global:	2,68	Posición Científica:	2,35
Impacto Visibilidad e Internacionalización HH y SSCC:	2,61	Desarrollo Económico Crítico:	2,16
Impacto Ciudadanía y la Globalización:	2,64	Desarrollo Cultural y Social :	2,13
Impacto Generación y Transferencia de Conocimiento:	2,74		
Impacto Calidad de Vida y Servicio:	2,75		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Divulgación - Debate	Divulgación - Debate	Conocimiento generalizado	
Posición Transferencia de Conocimiento:	2,11		
Observaciones:			

Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos

Se recogen en este apartado las fichas del conjunto de líneas, inicialmente propuestas, en las que se ha basado la redacción de las líneas finalmente compiladas. Se agrupan las líneas según la clasificación presentada en el punto 3.1 del Informe del Área de Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos.

Líneas Prioritarias con Índices Altos de Posición.

6 - Riesgos naturales: Criterios de delimitación y caracterización del territorio ante riesgos naturales y accidentes (inundaciones, sequías, incendios forestales, terremotos, elevación del nivel del mar, accidentes nucleares, vertidos tóxicos, etc.). Gestión territorial de situaciones de crisis.			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	2,77
Impacto Economía:	3,23	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,47
Impacto Calidad de Vida:	3,54	Posición Industrial y Comercial:	2,45
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,64		
Observaciones:			

29 - Ordenación integrada de los espacios litorales. Consideración de desarrollo integral y estratégico del litoral. Definición y delimitación de espacios litorales. Ordenación del territorio y turismo en espacios litorales. Capacidad de carga y presión sobre el litoral. Cambio climático y litoral.			
Impacto Global:	3,65	Posición Científica:	2,86
Impacto Economía:	3,51	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,54
Impacto Calidad de Vida:	3,68	Posición Industrial y Comercial:	2,58
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,77		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,81		
Observaciones:			

35 - Patrimonio natural, paisaje y turismo. Medio natural y recursos turísticos. El paisaje como recurso turístico. Nuevos paisajes del turismo. Paisaje y externalidades territoriales en el desarrollo del turismo. Impactos del turismo en el paisaje.			
Impacto Global:	3,50	Posición Científica:	2,87
Impacto Economía:	3,21	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,66
Impacto Calidad de Vida:	3,61	Posición Industrial y Comercial:	2,46
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,69		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,84		

39 - Acceso a la vivienda: Relación entre sistemas financieros y desarrollo residencial; mercados de vivienda; costes de producción y esfuerzos de acceso. Acceso a la vivienda de grupos específicos. Elección residencial y comportamiento espacial de los demandantes. Transformaciones de la demanda residencial. Títulos y formas de acceso a la vivienda: propiedad, alquiler, derecho de superficie y otros.			
Impacto Global:	3,54	Posición Científica:	3,03
Impacto Economía:	3,66	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,59
Impacto Calidad de Vida:	3,76	Posición Industrial y Comercial:	2,81
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,21		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Difusión y aplicación	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,74		

40 - Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países; gestión de los parques públicos; fiscalidad y política económica de la vivienda. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo. Intervención pública, gestión y política de vivienda			
Impacto Global:	3,54	Posición Científica:	2,91
Impacto Economía:	3,64	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,71
Impacto Calidad de Vida:	3,74	Posición Industrial y Comercial:	2,84
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,24		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación	Difusión y aplicación	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,71		

42 - Modelos turísticos. Dinámicas turísticas comparadas. Análisis de las mutaciones del turismo y de los mercados turísticos. Nuevos modelos turísticos basados en la sostenibilidad, la calidad, la rentabilidad y la diferenciación. Modelos de gestión del turismo urbano y metropolitano. Estrategias de los destinos turísticos ante cambios de la demanda, saturación de destinos o aparición de nuevos productos turísticos.			
Impacto Global:	3,48	Posición Científica:	3,13
Impacto Economía:	3,50	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,73
Impacto Calidad de Vida:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,69
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,86		

43 - Turismo y ordenación del territorio. Análisis de buenas prácticas sobre planificación, gestión, financiación y control urbanístico de destinos turísticos. Inclusión de las estrategias turísticas en los instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística. Turismo y desarrollo local. Guía metodológica para la planificación de destinos turísticos.			
Impacto Global:	3,48	Posición Científica:	2,87
Impacto Economía:	3,53	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,68
Impacto Calidad de Vida:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,66
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,87		

45 - Reestructuración de destinos turísticos maduros. Alternativas para la reconversión de las zonas turísticas maduras. Criterios e instrumentos de planificación y gestión para la reestructuración integral de destinos litorales maduros. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de los procesos de reconversión.			
Impacto Global:	3,55	Posición Científica:	2,96
Impacto Economía:	3,60	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,75
Impacto Calidad de Vida:	3,58	Posición Industrial y Comercial:	2,59
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	3,00		

46 - Impacto ambiental. Análisis de la capacidad de carga en las áreas de vocación turística. Análisis del impacto ambiental del turismo y evaluación de costes de las intervenciones. Herramientas para la minimización de impactos ambientales en la planificación de destinos turísticos. Análisis de modelos de implantación del turismo en el territorio. Recursos de agua y desarrollo del turismo.			
Impacto Global:	3,50	Posición Científica:	2,77
Impacto Economía:	3,25	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,47
Impacto Calidad de Vida:	3,53	Posición Industrial y Comercial:	2,48
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,71		

53 - Modelos de desarrollo turístico. Desarrollo de nuevos modelos turísticos y sus impactos sobre el territorio y la sociedad local. Análisis coste beneficio de los distintos modelos turísticos. Evaluación del uso de los recursos turísticos. Análisis de la demanda turística en los distintos modelos de desarrollo turístico del litoral.			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	3,02
Impacto Economía:	3,51	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,53
Impacto Calidad de Vida:	3,30	Posición Industrial y Comercial:	2,46
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,76		

Líneas prioritarias con índices medios de posición

2 - Nuevos modelos urbanos. Nuevos procesos sociales: diversidad urbana, capacidad de convivencia intercultural e integración social. La ciudad inteligente: reposicionamiento de las ciudades ante la nueva era de la globalización y del conocimiento. Nuevos enfoques para analizar la economía urbana. Modelos de movilidad, eficiencia energética y competitividad de las ciudades.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,56
Impacto Economía:	3,11	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,38
Impacto Calidad de Vida:	3,48	Posición Industrial y Comercial:	2,45
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,44		

20 - Mecanismos legales para ámbitos territoriales específicos. Reconversión de destinos turísticos consolidados. Análisis de compensaciones en espacios protegidos. Reconversión urbana. Áreas de montaña y litorales. Desbordamiento por los ecosistemas de los límites administrativos.			
Impacto Global:	3,43	Posición Científica:	2,75
Impacto Economía:	3,27	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,41
Impacto Calidad de Vida:	3,46	Posición Industrial y Comercial:	2,38
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,57		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,56		

27 - Ordenación del territorio y conservación de la naturaleza. Biodiversidad y territorio. Redes y corredores ecológicos en la articulación territorial. Replanteamiento de espacios naturales protegidos. Agua y desarrollo turístico. Capacidad de carga y acogida turística de los espacios naturales protegidos. Cambio climático y protección de la naturaleza. Riesgos naturales.			
Impacto Global:	3,49	Posición Científica:	2,81
Impacto Economía:	3,03	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,45
Impacto Calidad de Vida:	3,61	Posición Industrial y Comercial:	2,30
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,85		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,75		

34 - Paisaje y urbanismo. Morfologías urbanas. Fragmentación de los nuevos desarrollos urbanos. Restauración del paisaje urbano e identidad. Paisaje y cohesión urbana. Patrimonio histórico industrial y cultural.			
Impacto Global:	3,43	Posición Científica:	2,93
Impacto Economía:	2,91	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,48
Impacto Calidad de Vida:	3,69	Posición Industrial y Comercial:	2,31
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,68		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,71		

44 - Instrumentos de planificación y gestión. Instrumentos de previsión turística. Sistemas de indicadores, evaluación de la capacidad de carga y sistemas de información geográfica aplicados al turismo. Comportamiento de los agentes turísticos en distintas escalas y entornos. Desarrollo de modelos de impacto turístico. Gestión pública y sistemas de evaluación de políticas turísticas.			
Impacto Global:	3,34	Posición Científica:	2,80
Impacto Economía:	3,26	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,59
Impacto Calidad de Vida:	3,28	Posición Industrial y Comercial:	2,42
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,70		

47 - Turismo y cambio climático. La modificación de usos en las áreas turísticas como consecuencia del cambio climático. Cambios de capacidad de carga en zonas de vocación turística. Protección en áreas costeras. Los riesgos naturales en áreas turísticas.			
Impacto Global:	3,54	Posición Científica:	2,65
Impacto Economía:	3,45	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,43
Impacto Calidad de Vida:	3,51	Posición Industrial y Comercial:	2,22
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,65		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Conocimiento sin aplicación	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,58		

48 - Turismo y sostenibilidad. Destinos turísticos sostenibles. Ahorro energético y destinos turísticos. Energías renovables y edificación turísticas. Certificación energética de instalaciones turísticas.			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	2,77
Impacto Economía:	3,28	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,34
Impacto Calidad de Vida:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,76		
Observaciones:			

Opciones Estratégicas

4 - Planificación: Evaluación de la eficacia y adecuación de los instrumentos de planeamiento vigentes para la ordenación urbana y territorial. Sistemas de planes y relaciones entre ellos. Nuevos instrumentos de planificación. Metodologías y tecnologías para la planificación y gestión integrada de territorios.			
Impacto Global:	3,36	Posición Científica:	2,70
Impacto Economía:	3,16	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,35
Impacto Calidad de Vida:	3,42	Posición Industrial y Comercial:	2,40
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,51		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,59		

8 - Evaluación ambiental: Nuevos instrumentos de Evaluación Ambiental Estratégica y de Impacto Territorial. Su aplicación a la planificación territorial, urbanística y sectorial.			
Impacto Global:	3,40	Posición Científica:	2,73
Impacto Economía:	3,01	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,29
Impacto Calidad de Vida:	3,48	Posición Industrial y Comercial:	2,38
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,69		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,72		

21 - Sostenibilidad del metabolismo urbano. Análisis de la sostenibilidad del metabolismo urbano y de sus flujos críticos (agua, energía, materiales, residuos, transporte, etc.). Análisis e inventario de las distintas fuentes de información para investigar el metabolismo urbano. Análisis del metabolismo del "boom inmobiliario" y sus impactos ambientales.			
Impacto Global:	3,54	Posición Científica:	2,57
Impacto Economía:	3,30	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,06
Impacto Calidad de Vida:	3,61	Posición Industrial y Comercial:	2,37
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,70		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,57		

23 - Capacidad de carga. Gestión basada en los límites de carga territoriales. Definición de límites o cuotas de crecimiento urbano por áreas geográficas. La gestión integral del agua como instrumento de política territorial. Indicadores de adecuación de los recursos naturales y las infraestructuras a las dimensiones del planeamiento urbano.			
Impacto Global:	3,51	Posición Científica:	2,53
Impacto Economía:	3,21	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,21
Impacto Calidad de Vida:	3,58	Posición Industrial y Comercial:	2,21
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,55		

24 - Modelos territoriales sostenibles. Sostenibilidad de las nuevas formas de transformación del territorio. Desarrollo de "modelos territoriales sostenibles" (sistemas urbanos policéntricos, integración de usos rurales, sistemas de espacios abiertos, etc.). Mecanismos para hacer operativa la sostenibilidad en la ordenación del territorio. Ética de la sostenibilidad.			
Impacto Global:	3,51	Posición Científica:	2,46
Impacto Economía:	3,25	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,62	Posición Industrial y Comercial:	2,12
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación / Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,52		

25 - Modelos urbanos sostenibles. Análisis y evaluación de los modelos de ciudades compactas, complejas, integradas y próximas. Modelos de ocupación más eficaces (redensificación o esponjamiento). Accesibilidad y movilidad sostenibles. Reconversión de periferias. Diseño urbano bioclimático. Tratamiento sostenible de zonas verdes.			
Impacto Global:	3,54	Posición Científica:	2,59
Impacto Economía:	3,19	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,22
Impacto Calidad de Vida:	3,69	Posición Industrial y Comercial:	2,34
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,62		

54 - Segunda residencia y alojamiento no reglado. Análisis de los modelos territoriales que dichos fenómenos están generando. Impacto de la política económica y financiera sobre el crecimiento residencial y turístico. Cálculo de rentabilidades económicas a largo y corto plazo. Análisis coste beneficio de los inmigrantes climáticos en el litoral. Fórmulas para maximizar la ocupación de la oferta residencial de uso estacional.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	2,57
Impacto Economía:	3,47	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,32
Impacto Calidad de Vida:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,40
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,59		

Líneas Frontera

1 - Prospectiva. Análisis y desarrollo de nuevos paradigmas territoriales. Cambios sociológicos y tecnológicos en la ordenación territorial. Identificación de grandes desafíos socioeconómicos, tecnológicos y ambientales. Generación de futuros escenarios territoriales. Inclusión de la prospectiva en la ordenación territorial.			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	2,63
Impacto Economía:	3,07	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,34	Posición Industrial y Comercial:	2,33
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,51		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,27		

3 - Sistemas urbanos. Redes de ciudades. El policentrismo urbano como concepto de desarrollo territorial. Caracterización e indicadores de sistemas urbanos: áreas metropolitanas, regiones funcionales urbanas y ciudades medias. Los espacios abiertos en los sistemas urbanos.			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	2,75
Impacto Economía:	3,17	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,34
Impacto Calidad de Vida:	3,37	Posición Industrial y Comercial:	2,32
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,49		

5 - Suelo no urbanizable: Caracterización de ámbitos y criterios para la delimitación del suelo no urbanizable. Nuevos sistemas de dotación de servicios en el suelo no urbanizable. Criterios para edificar en suelo no urbanizable (vivienda rural, viviendas secundarias, actividades productivas, etc.).			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,57
Impacto Economía:	2,89	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,34
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,64		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,44		

22 - Huella ecológica. Evolución de la huella ecológica urbana. Cálculo de la huella ecológica en diferentes tipos de aglomeraciones urbanas y destinos turísticos. Análisis de las demandas energéticas y de materiales. Indicadores sobre sostenibilidad territorial. Políticas de fiscalidad ecológica derivadas de las diferentes huellas ecológicas. Huella ecológica de los alojamientos no reglados.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,54
Impacto Economía:	2,98	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,02
Impacto Calidad de Vida:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,41		

26 - Evaluación ambiental del planeamiento. Ejecución y gestión del proceso de evaluación según los diversos instrumentos de planeamiento. Impacto territorial y ambiental de los macroproyectos de infraestructuras, de los desarrollos urbanísticos de baja densidad y de los macro-equipamientos.			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	2,68
Impacto Economía:	2,96	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	3,41	Posición Industrial y Comercial:	2,42
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,74		

28 - Ordenación del territorio y espacios rurales. Tipologías y dinámicas rurales desde la perspectiva ambiental y territorial. Las políticas de montaña. La integración del turismo en espacios rurales y de montaña.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,91
Impacto Economía:	2,88	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,45
Impacto Calidad de Vida:	3,41	Posición Industrial y Comercial:	2,47
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,68		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,75		

31 - El paisaje en el marco internacional. Desarrollo del Convenio Europeo del Paisaje. Cooperación europea en materia de paisaje: identificación, ordenación, gestión y participación. Paisajes fronterizos. Paisajes e identidad.			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,67
Impacto Economía:	2,55	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,32
Impacto Calidad de Vida:	3,55	Posición Industrial y Comercial:	2,04
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,75		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Piloto	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,49		

32 - Tipos, dinámicas y evaluación del paisaje. Metodologías y técnicas de estudio. Indicadores. Caracterización y tipología. Catálogos de paisaje. Criterios de valoración y restauración.			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	2,89
Impacto Economía:	2,59	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,31
Impacto Calidad de Vida:	3,51	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,69		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,76		

33 - Paisaje y ordenación del territorio. Objetivos de calidad paisajística en políticas y planes territoriales y sectoriales. El paisaje como herramienta para la evaluación de impacto ambiental. El impacto paisajístico de las infraestructuras y de los asentamientos turísticos y residenciales.			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	2,68
Impacto Economía:	2,64	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,30
Impacto Calidad de Vida:	3,55	Posición Industrial y Comercial:	2,23
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,70		

41 - Equipamientos. Nuevos espacios y modelos para la convivencia y el intercambio ciudadano. Equipamientos como factor de calidad de vida y de integración social en las ciudades. Indicadores y estándares actualizados de las necesidades territoriales y urbanas en materia de equipamientos e infraestructuras básicas			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	2,72
Impacto Economía:	2,97	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,54
Impacto Calidad de Vida:	3,82	Posición Industrial y Comercial:	2,54
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,14		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Conocimiento sin aplicación / Piloto	Piloto	Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,67		

50 - Demanda turística. Análisis de las transformaciones de la demanda turística. Nuevas tipologías de demanda turística y sus efectos en la configuración de la oferta y los destinos. Efectos en el territorio de los desplazamientos de la población por motivos de ocio. Evolución del asentamiento de jubilados en áreas litorales.			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	3,04
Impacto Economía:	3,47	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,77
Impacto Calidad de Vida:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	2,75
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,88		

51 - Destinos turísticos. Productos turísticos alternativos. Eficacia de los instrumentos de promoción y comercialización. Competitividad de las empresas y los destinos turísticos. Nuevas tecnologías y apoyo a la gestión de las empresas y los destinos turísticos.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	3,04
Impacto Economía:	3,56	Posición Receptividad Agentes pub y priv.:	2,90
Impacto Calidad de Vida:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	2,80
Impacto Calidad ambiental y patrimonio:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Piloto	2012 - 2015 Difusión y aplicación	2016 - 2020 Difusión y aplicación	
Transferencia I+D al Sector:	2,96		

Materiales

1 - Síntesis y fabricación de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos. (nano)Materiales biomiméticos y bioinspirados. Auto-ensamblado y auto-organización			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,65
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,32	Posición Tecnológica:	2,04
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,43
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,60	Dependencia del Exterior:	3,21
Observaciones:			

3 - (nano)Dispositivos y nanosensores. (nano)Materiales y dispositivos para la electrónica, fotónica, magnetismo, spintrónica, catálisis, etc.			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,05
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,63	Dependencia del Exterior:	3,10
Observaciones:			

6 - Aplicaciones industriales de las nanotecnologías en el transporte, la energía, las TIC, la salud y biotecnología y en sectores tradicionales de interés			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	2,40
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,16	Posición Tecnológica:	1,84
Impacto Economía e Industria:	3,03	Posición Industrial y Comercial:	1,35
Impacto Calidad de Vida:	3,04		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,40	Dependencia del Exterior:	3,23
Observaciones:			

11 - Desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, activos-adaptativos y materiales auto-reparantes			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	2,37
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,35	Posición Tecnológica:	1,77
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,39
Impacto Calidad de Vida:	3,32		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,47	Dependencia del Exterior:	3,40
Observaciones:			

13 - Desarrollo de arquitecturas y materiales funcionales y multifuncionales avanzadas con propiedades específicas orientadas hacia aplicaciones industriales			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,61
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,15	Posición Tecnológica:	1,98
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	1,36
Impacto Calidad de Vida:	2,84		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,52	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

14 - Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	3,11
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,66
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	2,09
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,20	Dependencia del Exterior:	2,66
Observaciones:			

17 - Materiales avanzados para la absorción de energía: choque, acústica, térmica, electromagnética, …			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,05	Posición Tecnológica:	2,21
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,76
Impacto Calidad de Vida:	3,28		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

20 - Nuevos materiales de altas prestaciones, considerando inflamabilidad, toxicidad, reciclabilidad, y antivandalismo; y nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño, incluyendo compuestos, intermetálicos, superaleaciones y aleaciones resistentes al calor			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,11	Posición Tecnológica:	2,28
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	1,65
Impacto Calidad de Vida:	3,26		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,83	Dependencia del Exterior:	3,04
Observaciones:			

21 - Desarrollo de materiales nuevos o mejorados para trabajo en condiciones extremas (temperaturas, presión, solicitaciones, impactos, ambientes agresivos, …)			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,81
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	2,26
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,68
Impacto Calidad de Vida:	2,98		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,86	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

22 - Mejora de las características y propiedades estructurales y funcionales de los materiales			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,99
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,11	Posición Tecnológica:	2,51
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,88
Impacto Calidad de Vida:	2,92		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,03	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones:			

23 - Nuevos recubrimientos (incluyendo capas nanoestructuradas de elevada dureza, estabilidad térmica, antidesgaste o baja fricción) y tratamientos de superficie de altas prestaciones, medioambientalmente aceptables			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,92
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,22	Posición Tecnológica:	2,41
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,77
Impacto Calidad de Vida:	2,82		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,98	Dependencia del Exterior:	2,87
Observaciones:			

24 - Integración de materiales y tecnologías para nuevos retos sociales y aplicaciones emergentes (Transporte, Construcción, Energía, Ciencias de la salud, TICs, Defensa y Seguridad, Medio ambiente, Patrimonio Histórico, Industria)			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,30	Posición Industrial y Comercial:	1,65
Impacto Calidad de Vida:	3,32		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,82	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones:			

26 - Ingeniería de superficies			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	3,06
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,23	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,10	Dependencia del Exterior:	2,81
Observaciones:			

28 - Desarrollo de nuevas tecnologías de procesado de materiales y procesos inteligentes de fabricación y transformación de materiales			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,65
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,04	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,67
Impacto Calidad de Vida:	2,85		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,82	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

30 - Tecnologías de valorización para la minimización de residuos			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	3,06
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,62	Posición Tecnológica:	2,60
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,34
Observaciones:			

32 - Sustratos para ingeniería tisular: regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas			
Impacto Global:	3,25	Posición Científica:	2,76
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	2,14
Impacto Economía e Industria:	2,86	Posición Industrial y Comercial:	1,59
Impacto Calidad de Vida:	3,69		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,69	Dependencia del Exterior:	3,18
Observaciones:			

33 - Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso			
Impacto Global:	3,67	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,75	Posición Tecnológica:	2,17
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,42
Impacto Calidad de Vida:	4,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,58	Dependencia del Exterior:	2,92
Observaciones:			

Química

1 - Diversificación de materias primas alternativas al petróleo: biomasa, carbón, gas natural y otras			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,30
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	2,06
Impacto Calidad de Vida:	3,26		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,99
Observaciones:			

3 - Desarrollo de nuevos catalizadores			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	3,06
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,26	Posición Tecnológica:	2,36
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,90
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones: Se ha fusionado con la 5			

4 - Alternativas al uso de disolventes orgánicos por agua, fluidos supercríticos, líquidos iónicos, procesos sin disolventes, etc. Empleo de nuevos medios de reacción			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,02	Posición Tecnológica:	2,12
Impacto Economía e Industria:	2,91	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	3,19		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,77	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

5 - Mejoras/Innovación de procesos convencionales: Procesos catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, electroquímicos, de polimerización, biotecnológicos (enzimas, microorganismos y otras células), etc			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,96
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,13	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,16	Posición Industrial y Comercial:	1,91
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,03	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones: Se ha fusionado con la 3			

6 - Intensificación de procesos. Integración de operaciones y procesos. Disminución de volumen-coste, mejora de rendimientos			
Impacto Global:	2,82	Posición Científica:	2,56
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,55	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,18	Posición Industrial y Comercial:	2,01
Impacto Calidad de Vida:	2,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,94	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

9 - Cambio de escala y desarrollo de soft de escalado			
Impacto Global:	2,68	Posición Científica:	2,58
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,53	Posición Tecnológica:	2,28
Impacto Economía e Industria:	3,05	Posición Industrial y Comercial:	1,95
Impacto Calidad de Vida:	2,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	3,05
Observaciones: A pasado a formar parte de la tendencia cambio de escala			

12 - Ingeniería de producto. Diseño de productos de propiedades programadas. Formulaciones			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,53
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,98	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,12
Impacto Calidad de Vida:	3,12		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:			

13 - Obtención y desarrollo de biocatalizadores. Enzimas y microorganismos nuevos y mejorados para la optimización de procesos. Mecanismos de biocatálisis			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,87	Dependencia del Exterior:	3,06
Observaciones:			

14 - Nuevas herramientas y metodologías de "screening" de enzimas y microorganismos. Estructura de enzimas nativos y mutantes			
Impacto Global:	3,03	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,05	Posición Industrial y Comercial:	1,67
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,86	Dependencia del Exterior:	3,15
Observaciones:			

15 - Implantación de nuevos biocatalizadores en procesos industriales. Integración de fenómenos químicos, bioquímicos y de transporte			
Impacto Global:	3,03	Posición Científica:	2,52
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,07
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,65
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,75	Dependencia del Exterior:	2,98
Observaciones:			

16 - Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	2,43
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,45	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,18	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:	3,27		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,70	Dependencia del Exterior:	3,62
Observaciones:			

17 - Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	2,07
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,70	Dependencia del Exterior:	3,12
Observaciones:			

19 - Diseño y Simulación de biorreactores. Nuevos biorreactores				
Impacto Global:		3,01	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,12	Posición Tecnológica:	2,23
Impacto Economía e Industria:		3,10	Posición Industrial y Comercial:	1,62
Impacto Calidad de Vida:		2,83		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,69	Dependencia del Exterior:	3,08
Observaciones:				

21 - Nuevas operaciones de separación y purificación de bioproductos				
Impacto Global:		3,06	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,00	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:		3,17	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:		3,00		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,80	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones:				

22 - Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)				
Impacto Global:		3,24	Posición Científica:	2,95
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,85	Posición Tecnológica:	2,49
Impacto Economía e Industria:		3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:		3,45		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,11	Dependencia del Exterior:	2,54
Observaciones:				

23 - Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,57
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	1,89
Impacto Economía e Industria:	3,10	Posición Industrial y Comercial:	1,39
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,45	Dependencia del Exterior:	3,30
Observaciones:			

24 - Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	2,05
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,49
Impacto Calidad de Vida:	2,87		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,67	Dependencia del Exterior:	3,20
Observaciones:			

25 - Materiales nanoestructurados para sensores			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,46
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,28	Posición Tecnológica:	1,96
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,43
Impacto Calidad de Vida:	3,18		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,51	Dependencia del Exterior:	3,36
Observaciones:			

26 - Materiales con propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas singulares			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,34	Posición Tecnológica:	2,06
Impacto Economía e Industria:	3,16	Posición Industrial y Comercial:	1,48
Impacto Calidad de Vida:	3,10		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

28 - Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos			
Impacto Global:	3,41	Posición Científica:	3,04
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,80
Impacto Economía e Industria:	3,44	Posición Industrial y Comercial:	2,39
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,51	Dependencia del Exterior:	2,55
Observaciones:			

29 - Fármacos inteligentes. Materiales y productos para liberación controlada de fármacos			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,53
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,19	Posición Tecnológica:	2,10
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,84	Dependencia del Exterior:	3,15
Observaciones:			

30 - Obtención de materiales poliméricos biocompatibles			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,81
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	3,02
Observaciones:			

32 - Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (ej. chip de diagnosis). Nanosensores			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,54
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	2,21
Impacto Economía e Industria:	3,30	Posición Industrial y Comercial:	1,61
Impacto Calidad de Vida:	3,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,68	Dependencia del Exterior:	3,44
Observaciones:			

33 - Productos y procesos eco-eficientes y valorización de residuos. Introducción de las mejores técnicas disponibles en los procesos industriales			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,81
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,86	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	2,69
Observaciones:			

35 - Sustitución de productos químicos de alta preocupación			
Impacto Global:	3,03	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,32
Impacto Economía e Industria:	2,85	Posición Industrial y Comercial:	1,85
Impacto Calidad de Vida:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,95
Observaciones: Se ha fusionado con la 38			

38 - Desarrollo de metodologías para el análisis de la sostenibilidad. Nuevas rutas de síntesis			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,84
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,36
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,23		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,87	Dependencia del Exterior:	2,93
Observaciones: Se ha fusionado con la 35			

40 - Cambio de escala de nuevos procesos y en la obtención de nuevos productos			
Impacto Global:	2,89	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	2,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,02	Dependencia del Exterior:	2,88
Observaciones: A pasado a formar parte de la tendencia cambio de escala			

41 - Nuevos productos que aumenten la eficacia en la obtención de energía fotovoltaica			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	2,68
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,24	Posición Tecnológica:	2,23
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,41		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,95	Dependencia del Exterior:	3,03
Observaciones:			

43 - Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,61
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,02	Posición Tecnológica:	1,76
Impacto Economía e Industria:	3,19	Posición Industrial y Comercial:	1,50
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,55	Dependencia del Exterior:	3,46
Observaciones: Se ha fusionado con la 44			

44 - Uso del hidrógeno como vector energético. Otras alternativas. Integración de energías renovables en los procesos de síntesis. Pilas de combustible			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,06	Posición Tecnológica:	1,97
Impacto Economía e Industria:	3,41	Posición Industrial y Comercial:	1,43
Impacto Calidad de Vida:	3,49		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,59	Dependencia del Exterior:	3,26
Observaciones: Se ha fusionado con la 43			

45 - Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	3,12
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,83	Posición Tecnológica:	2,68
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,23
Impacto Calidad de Vida:	3,57		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,26	Dependencia del Exterior:	2,19
Observaciones: Se ha fusionado con la 46			

46 - Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de Remediación de Acuíferos			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	3,02
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,84	Posición Tecnológica:	2,70
Impacto Economía e Industria:	2,98	Posición Industrial y Comercial:	2,31
Impacto Calidad de Vida:	3,66		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,35	Dependencia del Exterior:	2,32
Observaciones: Se ha fusionado con la 45			

47 - Productos químicos agrícolas menos contaminantes			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	2,97	Posición Industrial y Comercial:	2,15
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,63
Observaciones:			

48 - Estandarización de métodos de inmovilización y fijación de residuos peligrosos. Tecnologías avanzadas para su tratamiento			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,55
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,65	Posición Tecnológica:	2,16
Impacto Economía e Industria:	3,03	Posición Industrial y Comercial:	1,69
Impacto Calidad de Vida:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,88	Dependencia del Exterior:	2,97
Observaciones:			

49 - Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,83	Posición Tecnológica:	2,45
Impacto Economía e Industria:	3,30	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,70		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,45
Observaciones:			

51 - Tratamientos avanzados de emisiones atmosféricas. Retención, captura y transformación de CO2			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,91	Posición Tecnológica:	2,06
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	3,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,62	Dependencia del Exterior:	2,88
Observaciones:			

52 - Eliminación de óxidos de azufre, desulfuración de combustibles. Mejoras y nuevos métodos			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,70	Posición Tecnológica:	2,39
Impacto Economía e Industria:	3,02	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones: Se ha fusionado con la 53			

53 - Eliminación y reducción de óxidos de nitrógeno. Mejoras y nuevos métodos			
Impacto Global:	2,95	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,56	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:	2,83	Posición Industrial y Comercial:	1,90
Impacto Calidad de Vida:	3,46		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones: Se ha fusionado con la 52			

56 - Aprovechamiento de residuos como subproductos y/o materiales secundarios			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,46	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	3,54		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	2,45
Observaciones:			

57 - Métodos de recuperación de suelos contaminados			
Impacto Global:	2,83	Posición Científica:	2,80
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,55	Posición Tecnológica:	2,13
Impacto Economía e Industria:	2,61	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,34		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,87	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones:			

58 - Nuevos métodos analíticos para una gestión ambiental más rápida y segura			
Impacto Global:	2,71	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,41	Posición Tecnológica:	2,61
Impacto Economía e Industria:	2,64	Posición Industrial y Comercial:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	3,09		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,73
Observaciones:			

59 - Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	3,23
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,39	Posición Tecnológica:	2,49
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	1,69
Impacto Calidad de Vida:	3,02		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,92	Dependencia del Exterior:	2,52
Observaciones:			

60 - Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,42	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,05	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:	2,92		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,92	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:			

61 - Métodos y técnicas de análisis. Hibridación, automatización y miniaturización de los sistemas de análisis. Sensores. Nuevos métodos instrumentales. Nuevos métodos o sistemas de muestreo. Análisis en matrices complejas. Métodos para el estudio de las propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas. Investigación química en ecotoxicología. Nuevos conceptos en las técnicas de separación (modelización).			
Impacto Global:	2,80	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	2,80	Posición Industrial y Comercial:	1,75
Impacto Calidad de Vida:	2,80		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,76	Dependencia del Exterior:	3,19
Observaciones:			

63 - Nuevos materiales y química del estado sólido. Superficies e interfases. Micelas, emulsiones y coloides. Macromoléculas y polímeros en disolución. Polímeros conductores, síntesis y propiedades. Geles, hidrogeles y aerogeles			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	3,07
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,26	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,09	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	2,95		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,85	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones:			

65 - Fotoquímica. Electroquímica. Reacciones promovidas por absorción de energía			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,24	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:	2,96		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,76	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

67 - Química y Sociedad. Sensores y productos para la seguridad ciudadana. Educación y percepción social de la química			
Impacto Global:	2,79	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,49	Posición Tecnológica:	2,07
Impacto Economía e Industria:	2,64	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	3,24		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,74	Dependencia del Exterior:	2,71
Observaciones:			

68 - Productos químicos y REACH. Evaluaciones del riesgo de los productos químicos para la salud y el medio ambiente			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,68
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,78
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,95	Dependencia del Exterior:	2,97
Observaciones:			

Recursos Naturales y Medio Ambiente

1 - Estudio de los procesos de generación, emisión a la atmósfera, transformación, inmisión y sumideros de gases relevantes en el contexto del Cambio Global.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,37
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	2,02
Impacto Economía e Industria:	3,28	Posición Industrial y Comercial:	1,63
Impacto Calidad de Vida:	3,58		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,65	Dependencia del Exterior:	3,21
Observaciones:			

2 - Desarrollo y mejora de los modelos numéricos y sistemas de evaluación y cuantificación de los procesos atmosféricos que intervienen en el Cambio Global.			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,30
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	1,52
Impacto Calidad de Vida:	3,58		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,65	Dependencia del Exterior:	3,17
Observaciones: En estos momentos se tiene una alta dependencia del exterior. Se trabaja con modelos generales, elaborados por otros y se adaptan a las circunstancias de España. Es importante construir modelos propios de la región Ibérica y Mediterránea. Para ello se necesitan redes de observación y toma de datos. Esta línea está relacionada con la 6 y 8.			

6 - Estudio y modelado del clima en el área Mediterránea y sudoeste europeo con particular atención a la interacción entre atmósfera, océano y continentes y a las implicaciones globales de los procesos.			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,18
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	1,63
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,70	Dependencia del Exterior:	2,71
Observaciones: Ver línea 2			

8 - Desarrollo de la predicción de escenarios regionales de cambio climático con especial atención a los aspectos de variabilidad, episodios extremos, procesos de retroalimentación y posibles cambios abruptos.			
Impacto Global:	3,36	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,45	Posición Tecnológica:	2,30
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	1,46
Impacto Calidad de Vida:	3,41		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,63	Dependencia del Exterior:	2,93
Observaciones: Ver línea 2			

10 - Estudio y modelado de la influencia del Cambio Global en procesos erosivos y de desertización.			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,85
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,12	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,19	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,83	Dependencia del Exterior:	2,44
Observaciones: El estudio de problemas regionales es importante para España. En el contexto de los estudios aplicados a la región Mediterránea, se debe reforzar la capacidad científica, ya que desarrollo y aplicación van bien. Ver conjuntamente con 12.			

11 - Estudio de las consecuencias sobre los ecosistemas de cambios en la frecuencia de episodios climáticos extremos.			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	2,11
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	1,31
Impacto Calidad de Vida:	3,41		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,50	Dependencia del Exterior:	2,64
Observaciones:			

12 - Estudio de los cambios en el régimen de incendios y efectos sobre los ecosistemas en el contexto del Cambio Global.				
Impacto Global:		3,35	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,16	Posición Tecnológica:	2,28
Impacto Economía e Industria:		3,16	Posición Industrial y Comercial:	1,65
Impacto Calidad de Vida:		3,72		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Generalizado	
Transferencia I+D Industria:		1,94	Dependencia del Exterior:	2,37
Observaciones: Ver línea 10				

13 - Estudio de las consecuencias de los cambios en los usos del suelo y su interacción con el cambio climático en la dinámica biogeoquímica y el régimen hidrológico de los territorios.				
Impacto Global:		3,53	Posición Científica:	2,85
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,35	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:		3,48	Posición Industrial y Comercial:	1,89
Impacto Calidad de Vida:		3,76		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Generalizado	
Transferencia I+D Industria:		1,94	Dependencia del Exterior:	2,52
Observaciones: Transversal con ordenación del territorio				

14 - Estudio y modelado de la distribución, acumulación en la biota y efectos ecológicos de contaminantes persistentes de origen antrópico.				
Impacto Global:		3,39	Posición Científica:	2,92
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,32	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:		3,20	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:		3,64		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011	2012 - 2015		2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación		Generalizado	
Transferencia I+D Industria:		2,00	Dependencia del Exterior:	2,36
Observaciones:				

16 - Estudio del papel de la biodiversidad en el grado de resistencia y resiliencia de los ecosistemas frente a perturbaciones episódicas y persistentes.			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,38	Posición Tecnológica:	1,91
Impacto Economía e Industria:	2,92	Posición Industrial y Comercial:	1,33
Impacto Calidad de Vida:	3,54		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación / Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,54	Dependencia del Exterior:	2,57
Observaciones:			

18 - Estudio y modelado de los efectos sociales y económicos del Cambio Global. Desarrollo de métodos de valoración de los servicios de los ecosistemas y de los costes de mitigación y adaptación al Cambio Global.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,56
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,94	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,40
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,67	Dependencia del Exterior:	2,88
Observaciones:			

22 - Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas.			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	3,33
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,53	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	1,79
Impacto Calidad de Vida:	3,27		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	1,67
Observaciones: Es una línea importante por lo que aporta para múltiples campos. Constituye la base de una economía basada en la sostenibilidad.			

28 - Estudio y modelado de la acumulación de contaminantes en los ecosistemas, con especial énfasis en los efectos sobre la fisiología y dinámica poblacional de especies de interés comercial.			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,08	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	3,39	Posición Industrial y Comercial:	1,91
Impacto Calidad de Vida:	3,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,96	Dependencia del Exterior:	2,48
Observaciones: Se destaca la importancia de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad, aunque fuera por su interés comercial.			

29 - Estudio del impacto de la pesca sobre el conjunto del ecosistema y de los límites del uso sostenible de los ecosistemas marinos como fuente de recursos.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,31
Impacto Economía e Industria:	3,53	Posición Industrial y Comercial:	1,94
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,29
Observaciones:			

30 - Estudio de las implicaciones sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas.			
Impacto Global:	3,48	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,44	Posición Tecnológica:	2,17
Impacto Economía e Industria:	3,44	Posición Industrial y Comercial:	1,39
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,71	Dependencia del Exterior:	2,44
Observaciones:			

40 - Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico.			
Impacto Global:	3,46	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,63	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,75	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	4,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,29	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones: Los índices de posicionamiento ponen de manifiesto que falla la gestión del conocimiento hacia la aplicación. Hace falta estimular la aplicación.			

41 - Estudio y modelado de los procesos de transporte, transformación y destino de los contaminantes en el medio físico, especialmente de microcontaminantes.			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	3,12
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,19	Posición Tecnológica:	2,46
Impacto Economía e Industria:	3,19	Posición Industrial y Comercial:	1,88
Impacto Calidad de Vida:	3,54		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,04	Dependencia del Exterior:	2,48
Observaciones:			

42 - Desarrollo y mejora de técnicas de medida y modelado de la transmisión de contaminantes en redes tróficas y de sus efectos sobre los ecosistemas y la salud humana.			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	3,05
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,33
Observaciones:			

43 - Desarrollo o adaptación de indicadores para el seguimiento de la implantación de políticas ambientales sobre calidad del aire, agua y suelo en el área Mediterránea y Suroeste Europeo en general.			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	2,97
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,82
Impacto Calidad de Vida:	3,59		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,10	Dependencia del Exterior:	2,36
Observaciones:			

44 - Desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento de procesos ambientales complejos y para la evaluación de efectos sobre especies de interés ecológico, económico o la salud humana.			
Impacto Global:	3,45	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,24	Posición Tecnológica:	2,12
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,76		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,94	Dependencia del Exterior:	2,69
Observaciones:			

52 - Desarrollo y mejora de técnicas para un menor consumo de recursos y mejora de la eficiencia ambiental de procesos y productos.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,57	Posición Industrial y Comercial:	1,93
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	2,47
Observaciones:			

53 - Desarrollo de técnicas para mejorar la eficiencia energética y combatir el efecto invernadero con especial atención al potencial efecto sumidero de la actividad agrícola y forestal.			
Impacto Global:	3,25	Posición Científica:	2,69
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,19
Impacto Economía e Industria:	3,44	Posición Industrial y Comercial:	1,60
Impacto Calidad de Vida:	3,38		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	2,56
Observaciones:			

54 - Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras.			
Impacto Global:	3,48	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,06	Posición Tecnológica:	2,18
Impacto Economía e Industria:	3,61	Posición Industrial y Comercial:	1,72
Impacto Calidad de Vida:	3,78		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,44
Observaciones:			

55 - Desarrollo de nuevos métodos de análisis y técnicas de detección directa o remota de sustancias contaminantes.			
Impacto Global:	3,40	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,24	Posición Tecnológica:	2,56
Impacto Economía e Industria:	3,32	Posición Industrial y Comercial:	1,84
Impacto Calidad de Vida:	3,64		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,72
Observaciones:			

56 - Desarrollo de métodos y técnicas para la vigilancia y evaluación ecotoxicológica de medios abióticos y bióticos, con especial atención a nuevas aplicaciones basadas en técnicas de biología molecular.			
Impacto Global:	3,40	Posición Científica:	2,90
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	1,50
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,70	Dependencia del Exterior:	3,20
Observaciones:			

57 - Desarrollo de nuevas técnicas para reducir el consumo de recursos a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones y desarrollo de soluciones para garantizar la calidad de vida en el interior de los edificios.			
Impacto Global:	3,37	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	1,56
Impacto Calidad de Vida:	3,70		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	2,90
Observaciones: Hace falta impulsar el desarrollo y la aplicación.			

60 - Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales.			
Impacto Global:	3,37	Posición Científica:	3,40
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	3,00
Impacto Economía e Industria:	3,70	Posición Industrial y Comercial:	2,90
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Generalizado	2012 - 2015 Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	3,00	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones: El previsible aumento de la demanda de agua generará una mayor demanda de la tecnología de desalación. Es fundamental optimizar la tecnología. Debe considerase que la tecnología actual no es española, por lo que existe una gran oportunidad para el desarrollo y comercialización de tecnología propia			

61 - Desarrollo de técnicas y tecnologías para reducir la contaminación difusa de origen urbano, industrial, en el transporte o la agricultura.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	3,05
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,90
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,15	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

62 - Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMES.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	3,20
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,67
Impacto Economía e Industria:	3,47	Posición Industrial y Comercial:	2,43
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Generalizado	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,53	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones:			

63 - Desarrollo de técnicas y tecnologías integradas que posibiliten el reciclado de residuos y el aprovechamiento de materiales recuperados.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	3,20
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,65
Impacto Economía e Industria:	3,55	Posición Industrial y Comercial:	2,30
Impacto Calidad de Vida:	3,35		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Generalizado	Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,35	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones:			

64 - Desarrollo y mejora de la tecnología de tratamiento e inertización de residuos peligrosos.			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	3,22
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,56
Impacto Economía e Industria:	3,44	Posición Industrial y Comercial:	2,22
Impacto Calidad de Vida:	3,38		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación / Generalizado	2012 - 2015 Generalizado	2016 - 2020 Generalizado	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	2,89
Observaciones:			

Seguridad y Defensa

3 - Blindajes activos y pasivos			
Impacto Global:	1,82	Posición Científica:	1,64
Impacto Ciencia y Tecnología:	1,91	Posición Tecnológica:	1,82
Impacto Economía e Industria:	1,82	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	1,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,82	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones: Se incluyen protección directa e indirecta de plataformas y neutralización de explosivos y minas			

5 - Desminado			
Impacto Global:	2,12	Posición Científica:	2,55
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,00	Posición Tecnológica:	2,55
Impacto Economía e Industria:	1,91	Posición Industrial y Comercial:	2,09
Impacto Calidad de Vida:	2,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,27	Dependencia del Exterior:	2,45
Observaciones:			

56 - Destrucción de munición mediante métodos biológicos			
Impacto Global:	2,19	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,14	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	2,14	Posición Industrial y Comercial:	1,67
Impacto Calidad de Vida:	2,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,83	Dependencia del Exterior:	2,57
Observaciones: Incluyen las tecnologías para neutralizar el efecto de las minas. Así como las que permiten anular la letalidad de la munición.			

6 - Turbinas de gas				
Impacto Global:		3,00	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,25	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:		3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:		2,75		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		3,00	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones: Los subsistemas son los referentes a turbinas de baja presión y toberas vectoriales.				

7 - Sistemas de propulsión eléctrica				
Impacto Global:		3,04	Posición Científica:	2,33
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,78	Posición Tecnológica:	2,11
Impacto Economía e Industria:		3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,56
Impacto Calidad de Vida:		3,00		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,88	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones: Incluidos grupos diesel generadores o turbo generadores				

12 - Baterías avanzadas				
Impacto Global:		2,67	Posición Científica:	2,11
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,33	Posición Tecnológica:	2,11
Impacto Economía e Industria:		2,67	Posición Industrial y Comercial:	2,22
Impacto Calidad de Vida:		3,00		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		1,89	Dependencia del Exterior:	3,11
Observaciones: Se incluyen las tecnologías de células de combustible y de almacenamiento de alta densidad de energía. Los sistemas de vigilancia inteligente son aquellos que, haciendo uso de la información disponible, despliegan procesamientos automatizados de datos que generan alertas para posibilitar extracciones de juicio sobre amenazas en frontera, todo ello haciendo el uso más optimo de los recursos humanos y materiales.				

17 - Vehículos no tripulados aéreos, terrestres y navales			
Impacto Global:	2,80	Posición Científica:	2,27
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	2,93	Posición Industrial y Comercial:	1,73
Impacto Calidad de Vida:	2,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,20
Observaciones: Desarrollo de sistemas completos y de sus subsistemas: plataforma, propulsión, control, lanzamiento y recuperación.			

18 - Satélites de vigilancia y navegación			
Impacto Global:	3,45	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,50	Posición Tecnológica:	2,79
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,64	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones: Tecnologías y aplicaciones asociadas a satélites de observación de la tierra para aplicaciones de defensa (vigilancia táctica y estratégica) y de seguridad (vigilancia de costas, detección de incendios...) y de navegación (basados fundamentalmente en el sistema Galileo).			

23 - Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales			
Impacto Global:	2,75	Posición Científica:	2,65
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,91	Posición Tecnológica:	2,70
Impacto Economía e Industria:	2,83	Posición Industrial y Comercial:	2,43
Impacto Calidad de Vida:	2,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,43	Dependencia del Exterior:	2,74
Observaciones: Arquitecturas de seguridad multinivel, técnicas de cifrado, identificación y autenticación. Sensores: tecnologías de detección, análisis, interpretación, fusión y traducción.			

24 - Láseres			
Impacto Global:	2,73	Posición Científica:	2,33
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,11
Impacto Economía e Industria:	2,75	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	2,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones: Láseres de alta energía. Tecnologías de estabilización y compensación. Sistemas de potencia			

28 - Digitalizadores avanzados			
Impacto Global:	2,46	Posición Científica:	2,25
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,75	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	2,50	Posición Industrial y Comercial:	2,38
Impacto Calidad de Vida:	2,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	3,13
Observaciones: Desarrollo de digitalizadores con mayores anchos de banda, frecuencias más altas y mayor margen dinámico con aplicación a sistemas de defensa electrónica en banda radar.			

29 - Procesadores digitales avanzados			
Impacto Global:	2,86	Posición Científica:	2,42
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	2,83	Posición Industrial y Comercial:	2,08
Impacto Calidad de Vida:	2,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,42
Observaciones: Desarrollo de arquitecturas Hw /Sw que potencien el procesado de señal con mayores anchos de banda y con recepción digital de las señales a frecuencias más altas.			

31 - Diseño y fabricación de sensores de radiación en el ultravioleta (UV), visible e infrarrojo (cercano, medio y lejano)			
Impacto Global:	2,67	Posición Científica:	2,18
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	2,45	Posición Industrial y Comercial:	1,64
Impacto Calidad de Vida:	2,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,64	Dependencia del Exterior:	3,45
Observaciones: Se incluyen los sensores electomagnéticos de frecuencias de THz y en bandas IR, visible y UV			

33 - Sistemas de navegación, guía, control y seguimiento			
Impacto Global:	2,77	Posición Científica:	2,31
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,77	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	2,92	Posición Industrial y Comercial:	2,15
Impacto Calidad de Vida:	2,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,38	Dependencia del Exterior:	3,08
Observaciones: Incluyendo el desarrollo de elementos inerciales, actuadores y sensores. Técnicas para el control óptimo y su modelización.			

34 - Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)			
Impacto Global:	2,67	Posición Científica:	2,69
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,77	Posición Tecnológica:	2,85
Impacto Economía e Industria:	2,62	Posición Industrial y Comercial:	2,77
Impacto Calidad de Vida:	2,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,54	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones: Modelización de sistemas complejos. Generación automática / adaptativa. Desarrollo de sistemas visuales avanzados. Aplicación de nuevas tecnologías movimiento.			

36 - Redes y servicios de comunicación				
Impacto Global:		3,17	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:		3,09	Posición Tecnológica:	2,83
Impacto Economía e Industria:		3,48	Posición Industrial y Comercial:	2,70
Impacto Calidad de Vida:		2,96		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,43	Dependencia del Exterior:	2,61
Observaciones: Acceso radio, SDR (Sw defined radio), enrutamiento, conmutación, seguridad, arquitecturas.				

37 - Criptología				
Impacto Global:		2,58	Posición Científica:	2,40
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,45	Posición Tecnológica:	2,35
Impacto Economía e Industria:		2,70	Posición Industrial y Comercial:	2,05
Impacto Calidad de Vida:		2,60		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,05	Dependencia del Exterior:	2,95
Observaciones:				

38 - Diseño y estandarización de los Sistemas de Información y Comunicaciones				
Impacto Global:		2,85	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:		2,92	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:		3,04	Posición Industrial y Comercial:	2,54
Impacto Calidad de Vida:		2,58		
Ciclo de Desarrollo:				
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada		2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:		2,46	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones: Fusión de datos y su representación. Análisis operativo y toma de decisiones. Seguridad en bases de datos. Arquitecturas de sistemas complejos.				

39 - Extracción, recopilación, clasificación, fusión y difusión de datos			
Impacto Global:	2,80	Posición Científica:	2,47
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,18
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,94
Impacto Calidad de Vida:	2,59		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones: Arquitectura de datos. Desarrollo de nuevos algoritmos. Análisis y modelizació de datos.			

42 - Sistemas de etiquetado electrónico, tarjetas inteligentes			
Impacto Global:	2,73	Posición Científica:	2,19
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,38	Posición Tecnológica:	2,21
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	2,81		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,06
Observaciones: Sensores avanzados. Análisis de imágenes y firmas. Técnicas de compresión.			

45 - Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,27	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	2,80		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	3,23
Observaciones: Arquitecturas, sensores y actuadores. Uso intensivo de tecnologías de control, visualización y toma de decisiones.			

48 - Protección física del personal frente al entorno, (vestuario, tejidos inteligentes, equipamiento…)			
Impacto Global:	2,76	Posición Científica:	1,57
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,14	Posición Tecnológica:	1,57
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,14
Impacto Calidad de Vida:	3,14		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,43	Dependencia del Exterior:	3,17
Observaciones: Se incluye vestuario, tejidos inteligentes, equipamiento…			

50 - Sistemas avanzados de modelización y simulación de la conducta humana			
Impacto Global:	2,47	Posición Científica:	2,20
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,40	Posición Tecnológica:	1,80
Impacto Economía e Industria:	2,00	Posición Industrial y Comercial:	1,20
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 I+D básico / Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,40	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones: Incluyendo modelos de comportamiento y tecnologías de simulación. Toda metodología, proceso, procedimiento o tecnología destinados a obtener rasgos capaces de predecir el comportamiento amenazante de personas o grupos, a formular modelos predictivos y a aplicarlos con propósitos preventivos en seguridad y defensa.			

51 - Biotecnologías, (análisis rápido de agentes biológicos, técnicas de análisis y control de alimentos,…)			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,60	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones: Técnicas de Estimulación, feed-back, comportamiento y adiestramiento. Empleo de Nanotecnologías			

52 - Teleasistencia y Telemedicina			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,75	Posición Tecnológica:	2,42
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,08
Impacto Calidad de Vida:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico / Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones: Desarrollo y aplicaciones de sensores y técnicas de monitorización, estimulación y robótica.			

53 - Tecnologías forenses - biometría			
Impacto Global:	2,62	Posición Científica:	2,64
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,45	Posición Tecnológica:	2,18
Impacto Economía e Industria:	2,50	Posición Industrial y Comercial:	1,36
Impacto Calidad de Vida:	2,90		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico / Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,73	Dependencia del Exterior:	3,09

Observaciones:

- Tecnologías forenses: Las tecnologías forenses comprenden todo instrumental destinado a detección, estabilización, almacenamiento, análisis y reproducción de piezas de información, en el formato que sea, a fin de que sirvan de evidencia en un proceso legal
- Biometría: Incluye sensores de magnitudes biológicas, análisis y proceso de la información de origen biométrico. Análisis de firmas (iris, rasgos, huellas, temperatura, olores). Tecnologías dedicadas al reconocimiento de personas a través sus características físicas o de su comportamiento, con fines de detección de presencia, de identificación o de autenticación.

55 - Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación			
Impacto Global:	2,97	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,70
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,70
Impacto Calidad de Vida:	2,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones: Incluye los medios, procedimientos, para experimentar los demostradores tecnológicos y prototipos objetos del I+D. Se trata de crear un entorno de ensayo y experimentación en las diversas tecnologías que permita a los usuarios de las mismas comprobar su validez.			

57 - Protección de infraestructuras críticas, (información, medios de transporte, portuarias, suministro de agua y energía)			
Impacto Global:	2,98	Posición Científica:	1,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,50	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,14
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,77	Dependencia del Exterior:	3,14
Observaciones: Definición y análisis de sistemas complejos: arquitecturas de sensores y procesos. Vigilancia inteligente. Análisis de comportamientos.			

58 - Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,40	Dependencia del Exterior:	3,22
Observaciones: Se incluirán las células solares para sensores desatendidos y como fuente alternativa de energía.			

60 - Vigilancia inteligente y control fronterizo			
Impacto Global:	2,72	Posición Científica:	2,25
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,60	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	2,75	Posición Industrial y Comercial:	2,20
Impacto Calidad de Vida:	2,80		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,10	Dependencia del Exterior:	2,95
Observaciones: Integración de sensores. Análisis de comportamiento. Visualización y simulación.			

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Interfaces avanzadas

5 - Interfaces avanzadas: Interfaces multimodales, multilingües y multiculturales.			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,51
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,31
Impacto Economía e Industria:	3,07	Posición Industrial y Comercial:	1,93
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	3,02
Observaciones:			

6 - Interfaces avanzadas: Interacción persona-máquina. Interacción personalizada.			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,40
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,13
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	3,23
Observaciones:			

7 - Interfaces avanzadas: Realidad virtual y realidad aumentada.			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,38
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,23
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	1,93
Impacto Calidad de Vida:	3,27		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,90	Dependencia del Exterior:	3,18
Observaciones:			

8 - Interfaces avanzadas: Visión artificial.			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	2,39
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,52	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:			

9 - Interfaces avanzadas: Tecnologías de tratamiento de la imagen.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,90
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,31
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,38	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:			

Sistemas empotrados y distribuidos

10 - Sistemas empotrados y distribuidos: Diseño y validación de sistemas empotrados. Metodologías, prototipado, verificación, pruebas, simulación.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,77
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	3,07		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,16	Dependencia del Exterior:	3,03
Observaciones:			

11 - Sistemas empotrados y distribuidos: Arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,95
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,09	Posición Tecnológica:	2,45
Impacto Economía e Industria:	3,32	Posición Industrial y Comercial:	2,05
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,23	Dependencia del Exterior:	2,86
Observaciones:			

12 - Sistemas empotrados y distribuidos: Computación móvil y ubicua.			
Impacto Global:	3,36	Posición Científica:	2,64
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,31
Impacto Economía e Industria:	3,61	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,26
Observaciones:			

14 - Sistemas empotrados y distribuidos: Sistemas tolerantes a fallos y robustos.			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,21
Impacto Economía e Industria:	3,54	Posición Industrial y Comercial:	1,96
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,92	Dependencia del Exterior:	3,21
Observaciones:			

Ingeniería de software y gestión de la información

19 - Ingeniería del software y gestión de la información: Propiedades de los desarrollos de software. Fiabilidad, calidad, seguridad, heterogeneidad e interoperabilidad. Estandarización.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,45
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	2,29
Impacto Calidad de Vida:	3,07		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,28	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

20 - Ingeniería del software y gestión de la información: Indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia.			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,48
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	2,29
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,32	Dependencia del Exterior:	3,10
Observaciones:			

Sistemas inteligentes

24 - Sistemas inteligentes: Técnicas de aprendizaje. Descubrimiento y minería del conocimiento (web, datos, textos ...).			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,61
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,30
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	1,87
Impacto Calidad de Vida:	3,06		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,97	Dependencia del Exterior:	2,90
Observaciones:			

Comunicaciones móviles e inalámbricas

32 - Sistemas de radiocomunicaciones: Nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tanto para servicios móviles como para acceso al bucle local (Wi-Fi, WiMAX...).			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	2,94
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,42
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,97
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	3,38
Observaciones:			

33 - Sistemas de radiocomunicaciones: Técnicas y tecnologías orientadas a la utilización de nuevas bandas de frecuencia y a la optimización del uso del espectro radioeléctrico. Sistemas UWB (Ultra Wide Band).			
Impacto Global:	3,09	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,96	Posición Tecnológica:	2,09
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	1,57
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,78	Dependencia del Exterior:	3,39
Observaciones:			

35 - Sistemas de radiocomunicaciones: Sistemas activos y pasivos de identificación por radiofrecuencia (RFID).			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,70	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:	3,63	Posición Industrial y Comercial:	2,07
Impacto Calidad de Vida:	3,59		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	3,15
Observaciones:			

36 - Comunicaciones móviles e inalámbricas: Interfaz radio. Reconfigurabilidad. Tecnología de antenas. Uso del espectro y coexistencia entre sistemas.			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	2,95
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,25		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,95	Dependencia del Exterior:	3,32
Observaciones:			

37 - Comunicaciones móviles e inalámbricas: Conectividad ubicua. Arquitecturas de red. Mecanismos y estrategias de gestión de red. Soporte a servicios y terminales.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,19
Impacto Economía e Industria:	3,19	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,21
Observaciones:			

38 - Comunicaciones móviles e inalámbricas: Servicios contextuales y experiencia de usuario. Soporte a la convergencia TI / Telco. Infraestructuras para la creación de servicios. Innovación en aplicaciones y servicios móviles e inalámbricos. Innovación en terminales y dispositivos móviles.			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,76
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,36
Impacto Economía e Industria:	3,48	Posición Industrial y Comercial:	2,20
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,28	Dependencia del Exterior:	2,84
Observaciones:			

39 - Comunicaciones móviles e inalámbricas: Seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	2,59
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,65	Posición Industrial y Comercial:	2,13
Impacto Calidad de Vida:	3,53		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,24	Dependencia del Exterior:	2,94
Observaciones:			

Comunicaciones por satélite

41 - Comunicaciones por satélite: Comunicaciones en general. Banda Ancha.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	3,19
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,06	Posición Tecnológica:	2,56
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,38	Dependencia del Exterior:	3,19
Observaciones:			

43 - Comunicaciones por satélite: Sistemas de teledetección, radar y ayuda a la navegación (GMES, Galileo, etc).			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,27	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones:			

Arquitectura y tecnologías de redes

46 - Arquitectura y tecnología de redes: Redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM...). Arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad. Comunicaciones cuánticas.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,21	Posición Industrial y Comercial:	1,43
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,43	Dependencia del Exterior:	3,50
Observaciones:			

47 - Arquitectura y tecnología de redes: Arquitecturas y tecnologías sobre Internet. Transición hacia el "todo sobre IP". IPv6. IMS (Internet Multimedia Subsystem).			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,90
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,19	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

48 - Arquitectura y tecnologías de redes: Redes de acceso en banda ancha. Redes metropolitanas, locales y de área personal. Hetereogeneidad y coexistencia de redes en entornos complejos.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,11	Posición Tecnológica:	2,72
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	3,06
Observaciones:			

49 - Arquitectura y tecnología de redes: Convergencia de redes fija-móvil. Redes híbridas. Tecnologías y dispositivos de usuario (terminales).			
Impacto Global:	3,35	Posición Científica:	2,77
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,32
Impacto Economía e Industria:	3,52	Posición Industrial y Comercial:	2,14
Impacto Calidad de Vida:	3,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,09	Dependencia del Exterior:	3,32
Observaciones:			

50 - Arquitectura y tecnología de redes: Tecnologías para el control de acceso. Sistemas inteligentes de protección y vigilancia. Seguridad en red. Identificación mediante control y trazabilidad de objetos por medio de RFID.			
Impacto Global:	3,44	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,93	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,80	Posición Industrial y Comercial:	2,20
Impacto Calidad de Vida:	3,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,07	Dependencia del Exterior:	3,33
Observaciones:			

Tecnologías audiovisuales en red

51 - Tecnologías audiovisuales en red: Tecnologías para la producción, manipulación, gestión, almacenamiento, indexación y protección de contenidos audiovisuales.			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,74
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,79	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,37	Posición Industrial y Comercial:	2,16
Impacto Calidad de Vida:	3,42		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,16	Dependencia del Exterior:	3,05
Observaciones:			

52 - Tecnologías audiovisuales en red: Infraestructuras y redes de generación y transmisión de contenidos audiovisuales.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,64	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,33
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,29	Dependencia del Exterior:	3,08
Observaciones:			

Tratamiento de la señal y sus aplicaciones

55 - Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Técnicas emergentes de procesado digital de señales (clasificación automática, reconocimiento...).			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	3,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,33	Posición Tecnológica:	2,42
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	2,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,17	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

56 - Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Tecnologías audio-vídeo. Codificación, reconocimiento y síntesis de voz. Análisis, codificación y compresión de imágenes de vídeo, TV y HDTV.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,07
Impacto Calidad de Vida:	3,29		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,14	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

57 - Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Nuevas aplicaciones de procesado de señal en comunicaciones y sistemas de localización.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	3,09
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,27	Posición Tecnológica:	2,45
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,36		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,27	Dependencia del Exterior:	2,91
Observaciones:			

58 - Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Aplicaciones biomédicas. Técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas. Nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	2,65
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,06	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,56
Impacto Calidad de Vida:	3,88		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,81	Dependencia del Exterior:	3,29
Observaciones:			

Electrónica y componentes

62 - Componentes y dispositivos: Dispositivos de aplicación específica. Sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID, componentes para ropa inteligente, etc.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,73	Posición Tecnológica:	2,09
Impacto Economía e Industria:	3,45	Posición Industrial y Comercial:	1,82
Impacto Calidad de Vida:	3,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,80	Dependencia del Exterior:	3,36
Observaciones:			

63 - Circuitos y subsistemas: Circuitos analógicos y digitales. Circuitos reconfigurables. Circuitos avanzados de altas prestaciones.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,78	Posición Tecnológica:	2,67
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,33		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,22	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

64 - Circuitos y subsistemas: Subsistemas hardware y software de aplicación específica (terminales, periféricos, etc).			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	3,14
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,71	Posición Tecnológica:	2,57
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	2,29
Impacto Calidad de Vida:	3,14		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,43	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

66 - Técnicas esenciales y transversales: Diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles.			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	3,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,17	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	3,83	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

Desarrollo de aplicaciones y servicios

69 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Hogar.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,80
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,27	Posición Tecnológica:	2,60
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,40
Impacto Calidad de Vida:	3,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,40	Dependencia del Exterior:	2,87
Observaciones:			

72 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la Salud, la Asistencia y la Inclusión Social.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,48	Posición Tecnológica:	2,80
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	2,43
Impacto Calidad de Vida:	3,72		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,48
Observaciones:			

73 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la Alimentación, la Agricultura y la Biotecnología.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,72
Impacto Economía e Industria:	3,41	Posición Industrial y Comercial:	2,44
Impacto Calidad de Vida:	3,24		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,72
Observaciones:			

74 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad en su sentido más amplio.			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,59	Posición Tecnológica:	2,87
Impacto Economía e Industria:	3,45	Posición Industrial y Comercial:	2,48
Impacto Calidad de Vida:	3,36		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,43	Dependencia del Exterior:	2,87
Observaciones:			

76 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Medio Ambiente en su sentido más amplio.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,58	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,37	Posición Industrial y Comercial:	2,16
Impacto Calidad de Vida:	3,68		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,32	Dependencia del Exterior:	2,39
Observaciones:			

77 - Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Energía.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,69	Posición Tecnológica:	2,46
Impacto Economía e Industria:	3,46	Posición Industrial y Comercial:	2,31
Impacto Calidad de Vida:	3,15		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,23	Dependencia del Exterior:	2,92
Observaciones:			

Tecnologías de Diseño y Producción Industrial

2 - Monitorización, análisis de datos en línea y sistemas de ayuda a la decisión. Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información.			
Impacto Global:	2,97	Posición Científica:	2,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,75	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	2,08
Impacto Calidad de Vida:	2,94		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,06	Dependencia del Exterior:	2,97
Observaciones:			

6 - Sistemas de tiempo real. Sistemas empotrados, distribuidos y tolerantes a fallos.			
Impacto Global:	3,03	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	2,02
Impacto Calidad de Vida:	2,92		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,02	Dependencia del Exterior:	3,16
Observaciones:			

8 - Control avanzado de sistemas.			
Impacto Global:	3,03	Posición Científica:	2,84
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,52
Impacto Economía e Industria:	3,16	Posición Industrial y Comercial:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	2,98		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,19	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

10 - Modelado y simulación de sistemas.			
Impacto Global:	3,01	Posición Científica:	3,06
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,02	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,28	Posición Industrial y Comercial:	1,88
Impacto Calidad de Vida:	2,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

11 - Sistemas cooperativos, complejos y redes de gran escala.			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,96	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,74
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,79	Dependencia del Exterior:	3,22
Observaciones:			

12 - Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes.			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,76
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,46
Impacto Calidad de Vida:	2,96		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,36	Dependencia del Exterior:	2,73
Observaciones:			

14 - Nanomecánica.			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	1,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,38	Posición Tecnológica:	1,58
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	1,31
Impacto Calidad de Vida:	2,88		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	I+D básico	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,38	Dependencia del Exterior:	3,56
Observaciones:			

15 - Biomecánica.			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,03	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,97	Dependencia del Exterior:	3,28
Observaciones:			

16 - Sistemas bioinspirados.			
Impacto Global:	3,01	Posición Científica:	2,21
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	1,79
Impacto Economía e Industria:	2,80	Posición Industrial y Comercial:	1,11
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	I+D básico	Primera aplicación	
Transferencia I+D Industria:	1,38	Dependencia del Exterior:	3,38
Observaciones:			

17 - Tecnologías asistenciales y para la rehabilitación.			
Impacto Global:	3,10	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	2,79	Posición Industrial y Comercial:	1,93
Impacto Calidad de Vida:	3,76		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	2,96
Observaciones:			

18 - Sistemas mecatrónicos.			
Impacto Global:	3,02	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,96	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,27	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	2,84		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,02	Dependencia del Exterior:	2,98
Observaciones:			

19 - Microsistemas, microproductos y sus procesos de fabricación.			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,38
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,08
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	1,58
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,78	Dependencia del Exterior:	3,35
Observaciones:			

20 - Diseño integrado de procesos y sistemas de control.			
Impacto Global:	2,98	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	2,06
Impacto Calidad de Vida:	2,80		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,16	Dependencia del Exterior:	2,78
Observaciones:			

21 - Nuevos procesos y dispositivos de fabricación. Procesos de alto rendimiento.			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,56
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,08	Posición Tecnológica:	2,48
Impacto Economía e Industria:	3,59	Posición Industrial y Comercial:	1,98
Impacto Calidad de Vida:	2,90		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

22 - Sistemas flexibles, inteligentes y reconfigurables de fabricación.			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,52
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,31
Impacto Economía e Industria:	3,49	Posición Industrial y Comercial:	1,76
Impacto Calidad de Vida:	2,71		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,88	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

23 - Robótica industrial: nuevos dispositivos y aplicaciones.			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,96
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,39
Impacto Economía e Industria:	3,51	Posición Industrial y Comercial:	2,04
Impacto Calidad de Vida:	3,04		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,22	Dependencia del Exterior:	3,04
Observaciones:			

24 - Robots de servicio: asistenciales, domésticos, educativos, personales, etc.			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	2,79
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	2,26
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	1,51
Impacto Calidad de Vida:	3,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,74	Dependencia del Exterior:	2,89
Observaciones:			

25 - Nuevos sensores y equipos para metrología.			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,04	Posición Tecnológica:	2,29
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,84
Impacto Calidad de Vida:	2,98		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,88	Dependencia del Exterior:	3,15
Observaciones:			

28 - Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas.			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	3,20
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,74
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	2,24
Impacto Calidad de Vida:	3,15		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,26	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones:			

30 - Desarrollo y aplicación de herramientas CAX personalizadas y técnicas avanzadas de diseño industrial (Realidad virtual y aumentada, Prototipado Rápido, Ingeniería Inversa).			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,68
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,36
Impacto Economía e Industria:	3,39	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	2,75		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,18	Dependencia del Exterior:	2,95
Observaciones:			

33 - "Eco-diseño" contemplando nuevos materiales, reducción de materias primas, consumo de energía y ruido, fácil desensamblado, la modularidad, reutilizabilidad, reciclabilidad, bajo coste, incorporación de sistemas inteligentes, seguridad, etc.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,66
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,34
Impacto Economía e Industria:	3,57	Posición Industrial y Comercial:	1,74
Impacto Calidad de Vida:	3,40		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,91	Dependencia del Exterior:	2,80
Observaciones:			

34 - Desarrollo de productos contemplando materiales multifuncionales, que incorporen funciones especiales.			
Impacto Global:	3,15	Posición Científica:	2,45
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,31	Posición Tecnológica:	1,83
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	1,46
Impacto Calidad de Vida:	2,97		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,38	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

36 - Nuevas tecnologías que permitan asegurar desde la fase de diseño la trazabilidad, comportamiento en uso, certificación, control de calidad, seguridad y fiabilidad.			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,35
Impacto Economía e Industria:	3,34	Posición Industrial y Comercial:	2,03
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,95	Dependencia del Exterior:	2,78
Observaciones:			

39 - Nuevas metodologías, procedimientos y tecnologías que permitan alargar su vida en uso, su posible reutilización de nuevo en la cadena, desensamblado y/o reciclado final.			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	2,73
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,58	Posición Tecnológica:	2,23
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	1,85
Impacto Calidad de Vida:	3,15		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,85	Dependencia del Exterior:	2,69
Observaciones:			

41 - Desarrollo de conceptos y métodos de fabricación, integrados y orientados a la producción personalizada y al mass customisation			
Impacto Global:	3,19	Posición Científica:	2,57
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,94	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,53	Posición Industrial y Comercial:	1,91
Impacto Calidad de Vida:	3,11		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,71
Observaciones:			

42 - Optimización de los métodos de fabricación y los procesos convencionales orientados a la mejora de la productividad, fiabilidad y flexibilidad, así como su adaptación a procesos con materiales avanzados.			
Impacto Global:	3,01	Posición Científica:	2,78
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,87	Posición Tecnológica:	2,51
Impacto Economía e Industria:	3,51	Posición Industrial y Comercial:	2,05
Impacto Calidad de Vida:	2,63		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,11	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

43 - Desarrollo de nuevos procesos de fabricación avanzados y/o procesos híbridos, adaptados a nuevas necesidades del producto y/o materiales más sostenibles, de mejores prestaciones etc.			
Impacto Global:	3,05	Posición Científica:	2,72
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,39
Impacto Economía e Industria:	3,48	Posición Industrial y Comercial:	1,70
Impacto Calidad de Vida:	2,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,78	Dependencia del Exterior:	2,79
Observaciones:			

44 - Tecnologías de tratamientos y recubrimientos superficiales y térmicos. Nano-recubrimientos y recubrimientos por plasma o micro-encapsulación.			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,56	Posición Industrial y Comercial:	1,69
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,85	Dependencia del Exterior:	3,24
Observaciones:			

51 - Desarrollo de equipamiento para la producción (fabricación y montaje) de productos miniaturizados con interconexiones a escala nano y micro.			
Impacto Global:	3,39	Posición Científica:	2,26
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,57	Posición Tecnológica:	1,74
Impacto Economía e Industria:	3,70	Posición Industrial y Comercial:	1,48
Impacto Calidad de Vida:	2,91		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,43	Dependencia del Exterior:	3,57
Observaciones:			

53 - Tecnologías embebidas orientadas a la reducción y/o eliminación de ruidos, vibraciones, emisiones nocivas, fluidos contaminantes en equipos e instalaciones que mejoren la calidad y seguridad en el trabajo.			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,67
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,95	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,24	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	3,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,76	Dependencia del Exterior:	2,86
Observaciones:			

TRANSPORTE

AUTOMOCIÓN

1 - Herramientas avanzadas de modelización, y simulación de accidentes			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,44
Impacto Economía e Industria:	3,02	Posición Industrial y Comercial:	2,12
Impacto Calidad de Vida:	3,32		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,12	Dependencia del Exterior:	2,95
Observaciones:			

2 - Diseño avanzado de arquitecturas de vehículo y simulación atendiendo a criterios biomecánicos, compatibilidad y protección de usuarios vulnerables			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,65
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,03	Posición Tecnológica:	2,35
Impacto Economía e Industria:	3,06	Posición Industrial y Comercial:	2,21
Impacto Calidad de Vida:	3,44		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,32	Dependencia del Exterior:	3,09
Observaciones:			

3 - Sistemas avanzados de protección de ocupantes, protección de niños y retención			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,64
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,89	Posición Tecnológica:	2,61
Impacto Economía e Industria:	2,96	Posición Industrial y Comercial:	2,43
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,39	Dependencia del Exterior:	2,85
Observaciones:			

5 - Sistemas avanzados de visión para conducción. Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, detección de obstáculos y control de vehículo: precolisión, control de crucero y evitar colisiones			
Impacto Global:	3,23	Posición Científica:	2,45
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,20
Impacto Economía e Industria:	3,15	Posición Industrial y Comercial:	1,80
Impacto Calidad de Vida:	3,55		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	3,45
Observaciones:			

7 - Sistemas de navegación; sistemas inteligentes de adaptación de la velocidad, asistencia y alerta al conductor			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,31
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,44	Dependencia del Exterior:	3,38
Observaciones:			

8 - Materiales de elevada capacidad de absorción de energía			
Impacto Global:	3,31	Posición Científica:	2,82
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	2,44
Impacto Economía e Industria:	3,29	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad de Vida:	3,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

10 - Diseño, materiales, procesos y logística para reciclado, reutilización y valorización			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,76	Posición Tecnológica:	2,71
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,40
Impacto Calidad de Vida:	3,52		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,60	Dependencia del Exterior:	2,35
Observaciones:			

11 - Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (Vehículos híbridos, pila de combustible)			
Impacto Global:	3,34	Posición Científica:	2,48
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,48	Posición Tecnológica:	1,97
Impacto Economía e Industria:	3,31	Posición Industrial y Comercial:	1,55
Impacto Calidad de Vida:	3,21		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,76	Dependencia del Exterior:	3,61
Observaciones:			

13 - Tecnologías para la optimización de motores de combustión interna, tratamiento de los gases de escape y grupos auxiliares de motor.			
Impacto Global:	3,34	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,23	Posición Tecnológica:	2,65
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	2,23
Impacto Calidad de Vida:	3,45		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,52	Dependencia del Exterior:	3,03
Observaciones:			

15 - Nuevas tecnologías y soluciones para la utilización de biocarburantes y otros combustible alternativos.			
Impacto Global:	3,30	Posición Científica:	3,16
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,06	Posición Tecnológica:	2,68
Impacto Economía e Industria:	3,35	Posición Industrial y Comercial:	2,33
Impacto Calidad de Vida:	3,48		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,48	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

16 - Optimización de la arquitectura y sistemas de gestión eléctrica y electrónica (alimentación a 42 V, accionamientos, instrumentación, sistemas embarcados de diagnóstico, etc.)			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,71
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,07	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:	3,14	Posición Industrial y Comercial:	1,77
Impacto Calidad de Vida:	3,14		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	2,93
Observaciones:			

17 - Telemática y sistemas de gestión de tráfico, infraestructuras de tráfico equipadas con como mínimo los medios telemáticos actuales			
Impacto Global:	3,12	Posición Científica:	2,94
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,82	Posición Tecnológica:	2,71
Impacto Economía e Industria:	3,12	Posición Industrial y Comercial:	2,18
Impacto Calidad de Vida:	3,41		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,35	Dependencia del Exterior:	2,53
Observaciones:			

18 - Materiales para sistemas de propulsión alternativos (baterías, células de combustible, etc.), para aligeramiento y mejora de prestaciones			
Impacto Global:	3,24	Posición Científica:	2,76
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,12	Posición Tecnológica:	2,24
Impacto Economía e Industria:	3,18	Posición Industrial y Comercial:	1,76
Impacto Calidad de Vida:	3,41		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,18	Dependencia del Exterior:	3,25
Observaciones:			

22 - Procesos de producción "limpios" y de mínimo consumo energético			
Impacto Global:	3,58	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,45	Posición Tecnológica:	2,64
Impacto Economía e Industria:	3,55	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico / Primera aplicación	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,36	Dependencia del Exterior:	2,82
Observaciones:			

23 - Tecnologías para la reducción de los niveles de ruido y vibración			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	2,87
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,43
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,09
Impacto Calidad de Vida:	3,74		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,35	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

24 - Tecnologías y modelos para la evaluación del impacto medioambiental de los vehículos			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,89
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,56
Impacto Economía e Industria:	3,05	Posición Industrial y Comercial:	2,26
Impacto Calidad de Vida:	3,47		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,32	Dependencia del Exterior:	2,74
Observaciones:			

33 - Vehículos de transporte colectivo y especiales			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	3,13
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	3,06
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,94
Impacto Calidad de Vida:	3,56		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,88	Dependencia del Exterior:	2,27
Observaciones:			

TRANSPORTE AÉREO

2 - Métodos y técnicas avanzados para garantizar la seguridad ante el envejecimiento de la estructura, equipos y sistemas de propulsión			
Impacto Global:	2,99	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,71	Posición Tecnológica:	2,75
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,48
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,55	Dependencia del Exterior:	2,57
Observaciones:			

3 - Estudios de viabilidad y desarrollo de nuevos conceptos de aeronave y configuraciones de alta eficiencia aerodinámica y baja contaminación (emisiones y ruido).			
Impacto Global:	3,32	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,37
Impacto Economía e Industria:	3,37	Posición Industrial y Comercial:	1,87
Impacto Calidad de Vida:	3,30		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,93	Dependencia del Exterior:	3,14
Observaciones:			

4 - Aerodinámica de alas de fuselaje posterior/colas, turbomáquinas y mandos de vuelo avanzados			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,29	Posición Tecnológica:	2,58
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,29
Impacto Calidad de Vida:	2,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,29	Dependencia del Exterior:	2,78
Observaciones:			

5 - Desarrollo de herramientas, métodos y códigos avanzados de Fluidodinámica Computacional-CFD /fluidos internos y externos, motores, integración propulsiva, transporte de calor y masa, formación de hielo, control de torbellinos)			
Impacto Global:	3,08	Posición Científica:	3,35
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,30	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,26	Posición Industrial y Comercial:	2,19
Impacto Calidad de Vida:	2,68		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,19	Dependencia del Exterior:	2,81
Observaciones:			

6 - Tecnologías, métodos activos y/o pasivos, y procedimientos operativos para atenuación de ruido y reducción de emisiones de sistemas propulsivos y de aeronaves			
Impacto Global:	3,38	Posición Científica:	2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,38	Posición Tecnológica:	2,38
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,76
Impacto Calidad de Vida:	3,43		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,05	Dependencia del Exterior:	3,10
Observaciones:			

7 - Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño, incluyendo realidad y prototipado virtual, y métodos computacionales de análisis, cálculo y simulación para reducción de peso y coste de fabricación y operación, mejora de fiabilidad y optimización del mantenimiento			
Impacto Global:	3,12		2,86
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,96	Posición Tecnológica:	2,61
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	2,14
Impacto Calidad de Vida:	2,96		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,24	Dependencia del Exterior:	2,90
Observaciones:			

13 - Nuevos desarrollos para la seguridad en el transporte aéreo (operaciones, tráfico de aeronaves y otros). Desarrollo de tecnologías de resolución de conflictos de tráfico aéreo (I.A.). Aeronaves más autónomas en el futuro sistema de gestión de tráfico.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	2,50
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,22	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,11		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,10	Dependencia del Exterior:	3,20
Observaciones:			

15 - Desarrollo de tecnologías avanzadas para sistemas aeronáuticos más eficientes y desarrollo de aviones todo-eléctricos			
Impacto Global:	3,16	Posición Científica:	2,53
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	1,80
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	1,53
Impacto Calidad de Vida:	2,93		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,60	Dependencia del Exterior:	3,43
Observaciones:			

17 - Tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia térmica y propulsiva de los motores			
Impacto Global:	3,14	Posición Científica:	2,93
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,33	Posición Tecnológica:	2,47
Impacto Economía e Industria:	3,43	Posición Industrial y Comercial:	1,87
Impacto Calidad de Vida:	2,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2020	
I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	3,20
Observaciones:			

19 - Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo, en vuelo y en tierra			
Impacto Global:	3,07	Posición Científica:	2,29
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,36	Posición Tecnológica:	1,93
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	1,71
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	1,79	Dependencia del Exterior:	3,46
Observaciones:			

24 - Sistemas electrónicos flexibles, fiables y robustos			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	3,00
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:	2,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,50
Observaciones:			

25 - Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	3,62
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,92	Posición Tecnológica:	3,46
Impacto Economía e Industria:	3,25	Posición Industrial y Comercial:	2,92
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,62	Dependencia del Exterior:	2,23
Observaciones:			

26 - Diseño y desarrollo de materiales (metales ligeros, materiales compuestos, laminados metálicos en estructuras primarias, materiales nanoestructurados, etc.) y de estructuras inteligentes			
Impacto Global:	3,26	Posición Científica:	3,16
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,37	Posición Tecnológica:	3,05
Impacto Economía e Industria:	3,47	Posición Industrial y Comercial:	2,84
Impacto Calidad de Vida:	2,95		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,58	Dependencia del Exterior:	2,26
Observaciones:			

27 - Nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño. Desarrollo de métodos de predicción, análisis no destructivo de vida residual			
Impacto Global:	2,98	Posición Científica:	2,94
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,61
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	2,06
Impacto Calidad de Vida:	2,76		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,28	Dependencia del Exterior:	2,56
Observaciones:			

30 - Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	3,14
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,21	Posición Tecnológica:	3,43
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	3,23
Impacto Calidad de Vida:	2,62		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	3,00	Dependencia del Exterior:	1,57
Observaciones:			

32 - Desarrollo de procesos y tecnologías avanzadas para transformación de materiales metálicos (soldadura, conformado, chorreado, superplástico, mecanizado de alto redimiento y otros). Técnicas de prevención de la corrosión			
Impacto Global:	2,97	Posición Científica:	3,09
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,91	Posición Tecnológica:	2,82
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	2,64
Impacto Calidad de Vida:	2,64		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,55	Dependencia del Exterior:	2,50
Observaciones:			

TRANSPORTE MARÍTIMO

1 - Desarrollo de técnicas de predicción de escenarios de contingencias en buques e infraestructuras portuarias considerando la modelización de los fenómenos físicos que generan la emergencia, su detección y combate, la modelización del comportamiento humano, y los modelos de evacuación, asistencia y rescate			
Impacto Global:	2,92	Posición Científica:	2,58
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,58	Posición Tecnológica:	2,42
Impacto Economía e Industria:	2,92	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,25		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	2,75
Observaciones:			

3 - Nuevos conceptos de buques, plantas marinas e infraestructuras portuarias con características de seguridad intrínseca, eficiencia energética y protección medio ambiental			
Impacto Global:	3,13	Posición Científica:	2,77
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,08	Posición Tecnológica:	2,54
Impacto Economía e Industria:	3,23	Posición Industrial y Comercial:	2,23
Impacto Calidad de Vida:	3,08		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,46	Dependencia del Exterior:	2,69
Observaciones:			

4 - Desarrollo de sistemas innovadores frente a actos ilícitos en el transporte marítimo			
Impacto Global:	3,00	Posición Científica:	2,25
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,38	Posición Tecnológica:	2,00
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,13	Dependencia del Exterior:	2,50
Observaciones:			

5 - Desarrollo y aplicación de nuevos materiales con elevada resistencia al fuego y baja emisividad y toxicidad de humos			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,13
Impacto Calidad de Vida:	3,63		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,25	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

6 - Proyecto de buques de lucha contra la contaminación producida por vertidos con capacidad eficaz de operación en condiciones de mala mar			
Impacto Global:	2,92	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,58	Posición Tecnológica:	2,75
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,42
Impacto Calidad de Vida:	3,17		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,58	Dependencia del Exterior:	2,83
Observaciones:			

8 - Desarrollo de buques y sistemas especialmente diseñados para la realización de tareas de recogida de residuos contaminantes generados o almacenados a bordo de buques. Incluyendo aquellos pensados para ser utilizados tanto cuando el buque se halla en puerto, como cuando se encuentre fondeado o en navegación			
Impacto Global:	3,00	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,90	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	2,90	Posición Industrial y Comercial:	2,30
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,30	Dependencia del Exterior:	2,50
Observaciones:			

9 - Desarrollo de buques “todo eléctrico” (all electric ship).			
Impacto Global:	2,91	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,25
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,25
Impacto Calidad de Vida:	2,86		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,38	Dependencia del Exterior:	3,14
Observaciones:			

10 - Desarrollo de buques de pequeño y medio desplazamiento (pesqueros, off-shore) más eficientes desde el punto de vista energético con sistemas de propulsión híbridos o que utilicen combustibles alternativos como células de combustible, bio-diesel o gas, energías renovables			
Impacto Global:	2,96	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,78	Posición Tecnológica:	2,11
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	1,89
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

17 - Diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas para la promoción del transporte marítimo a corta distancia ("short sea shipping")			
Impacto Global:	3,01	Posición Científica:	3,22
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,67	Posición Tecnológica:	2,78
Impacto Economía e Industria:	3,11	Posición Industrial y Comercial:	2,44
Impacto Calidad de Vida:	3,25		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,44	Dependencia del Exterior:	2,33
Observaciones:			

20 - Desarrollo de diseños optimizados de buques para transporte de productos químicos, portacontenedores, y tipo ro-pax, de carácter innovador en cuanto a diseño y capacidad de operación que permita su utilización en el SSS europeo.			
Impacto Global:	3,11	Posición Científica:	3,11
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,78	Posición Tecnológica:	2,67
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,56
Impacto Calidad de Vida:	3,22		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,44	Dependencia del Exterior:	2,56
Observaciones:			

23 - Desarrollo de buques tecnológicamente diferenciados : pequeños buques gaseros para la distribución de gas a poblaciones costeras, transporte de mercancias peligrosas, etc			
Impacto Global:	3,04	Posición Científica:	2,63
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,63	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,38	Posición Industrial y Comercial:	2,88
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,75	Dependencia del Exterior:	2,25
Observaciones:			

24 - Diseño y desarrollo de superestructuras modulares prefabricadas que integren espacios de uso para pasaje o tripulación, con inclusión de instalaciones, para su integración directa en el proceso de construcción de un buque			
Impacto Global:	3,20	Posición Científica:	3,20
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	3,00
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,80
Impacto Calidad de Vida:	3,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones:			

25 - Desarrollo de buques, plataformas y sistemas dedicados a la explotación de los recursos marinos			
Impacto Global:	2,92	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,88	Posición Tecnológica:	2,88
Impacto Economía e Industria:	3,00	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:	2,88		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

TRANSPORTE FERROVIARIO

2 - Investigaciones sobre seguridad activa y pasiva de los vehículos y mejoras de diseño de infraestructuras			
Impacto Global:	3,42	Posición Científica:	2,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,27	Posición Tecnológica:	2,91
Impacto Economía e Industria:	3,27	Posición Industrial y Comercial:	2,45
Impacto Calidad de Vida:	3,73		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,45	Dependencia del Exterior:	2,82
Observaciones:			

3 - Mejora de la capacidad de monitorización y diagnóstico de vehículos e infraestructura			
Impacto Global:	3,25	Posición Científica:	2,75
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,50	Posición Tecnológica:	2,63
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,50
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,38	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

4 - Creación de estándares y validación de sistemas aplicables a la seguridad			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	2,17
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,17	Posición Tecnológica:	2,33
Impacto Economía e Industria:	3,17	Posición Industrial y Comercial:	2,17
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

5 - Reducción del ruido y las vibraciones, y desarrollo de nuevos conceptos y tecnologías activas y pasivas para su atenuación considerando todo el sistema vehículo/infraestructura y sus componentes			
Impacto Global:	3,21	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,18	Posición Tecnológica:	2,82
Impacto Economía e Industria:	2,82	Posición Industrial y Comercial:	2,36
Impacto Calidad de Vida:	3,64		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,36	Dependencia del Exterior:	3,00
Observaciones:			

8 - Dinámica ferroviaria			
Impacto Global:	3,17	Posición Científica:	3,38
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,25	Posición Tecnológica:	3,25
Impacto Economía e Industria:	3,13	Posición Industrial y Comercial:	2,88
Impacto Calidad de Vida:	3,13		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,63	Dependencia del Exterior:	2,63
Observaciones:			

14 - Actuadores y sensores específicos para aplicaciones funcionales y de seguridad en vehículos ferroviarios			
Impacto Global:	3,22	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,17	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	2,83	Posición Industrial y Comercial:	2,33
Impacto Calidad de Vida:	3,67		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Primera aplicación / Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	2,67
Observaciones:			

19 - Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico			
Impacto Global:	3,29	Posición Científica:	3,00
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,00	Posición Tecnológica:	2,88
Impacto Economía e Industria:	3,50	Posición Industrial y Comercial:	2,75
Impacto Calidad de Vida:	3,38		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,50	Dependencia del Exterior:	2,13
Observaciones:			

20 - Sistemas de señalización y comunicaciones compatibles			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	2,60
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,40	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,40	Posición Industrial y Comercial:	2,60
Impacto Calidad de Vida:	3,20		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,40	Dependencia del Exterior:	3,40
Observaciones:			

TRANSPORTE TRANSMODAL

1 - Eficiencia de los procesos de intercambio modal en viajeros y mercancías			
Impacto Global:	3,06	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,33	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,27
Impacto Calidad de Vida:	3,50		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,42	Dependencia del Exterior:	2,45
Observaciones:			

3 - Planificación y gestión de terminales enfocadas a la potenciación de la complementariedad modal			
Impacto Global:	2,93	Posición Científica:	2,70
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,30	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	3,30		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,10	Dependencia del Exterior:	2,44
Observaciones:			

5 - Herramientas para la planificación logística y gestión integrada del transporte, t´rafico y planeamiento urbano			
Impacto Global:	3,18	Posición Científica:	2,91
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,80	Posición Tecnológica:	2,27
Impacto Economía e Industria:	3,36	Posición Industrial y Comercial:	1,91
Impacto Calidad de Vida:	3,36		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones:			

7 - Interoperabilidad de redes y modos			
Impacto Global:	3,27	Posición Científica:	2,40
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,60	Posición Tecnológica:	2,40
Impacto Economía e Industria:	3,60	Posición Industrial y Comercial:	2,60
Impacto Calidad de Vida:	3,60		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,00	Dependencia del Exterior:	2,60
Observaciones:			

10 - Indicadores y causas de la accidentalidad			
Impacto Global:	3,47	Posición Científica:	2,80
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,20	Posición Tecnológica:	2,80
Impacto Economía e Industria:	3,20	Posición Industrial y Comercial:	2,00
Impacto Calidad de Vida:	4,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico / Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,80	Dependencia del Exterior:	2,40
Observaciones:			

11 - Estrategias preventivas de los accidentes			
Impacto Global:	3,33	Posición Científica:	2,83
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,67	Posición Tecnológica:	3,00
Impacto Economía e Industria:	3,33	Posición Industrial y Comercial:	2,67
Impacto Calidad de Vida:	4,00		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Aplicación generalizada	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,33	Dependencia del Exterior:	2,33
Observaciones:			

15 - Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte			
Impacto Global:	3,28	Posición Científica:	3,09
Impacto Ciencia y Tecnología:	2,92	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,08	Posición Industrial y Comercial:	2,08
Impacto Calidad de Vida:	3,83		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 Primera aplicación	2012 - 2015 Aplicación generalizada	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,17	Dependencia del Exterior:	1,91
Observaciones:			

16 - Sistemas inteligentes para tráfico y transporte			
Impacto Global:	3,47	Posición Científica:	2,80
Impacto Ciencia y Tecnología:	3,10	Posición Tecnológica:	2,50
Impacto Economía e Industria:	3,60	Posición Industrial y Comercial:	2,10
Impacto Calidad de Vida:	3,70		
Ciclo de Desarrollo:			
2008 - 2011 I+D básico	2012 - 2015 Primera aplicación	2016 - 2020 Aplicación generalizada	
Transferencia I+D Industria:	2,30	Dependencia del Exterior:	2,70
Observaciones:			

Anexos

Anexo II. Cuestionarios

Anexo II. Cuestionarios

En este segundo anexo se presenta el contenido y las respuestas obtenidas en cada uno de los cuestionarios.

- Lista de líneas: en el capítulo dedicado a cada una de las áreas, encontraremos en primer lugar la lista completa de líneas que han sido sometidas a la opinión de los expertos.

- Tabla de resultados: tabla en que se recoge el número de respuestas recibido en cada una de las opciones de cada variable, en las diferentes líneas del cuestionario. En la tabla figuran dos filas de datos por línea de investigación. La primera fila contiene las respuestas dadas por todos los expertos que hayan aportado su opinión a la línea, mientras que en la segunda fila figuran únicamente las respuestas de los expertos que no se autoevaluaron con nivel de conocimiento *Bajo*. Es en esta segunda fila de resultados en la que está basado el cálculo de los índices de este informe.

Agroalimentación y Pesca

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE AGROALIMENTACIÓN Y PESCA
	ALIMENTACION
1	Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria. Desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización, robótica y automatización de procesos en los sistemas de producción alimentaria.
2	Mejora en la toma de decisiones, optimización a lo largo de la cadena alimentaria. Valoración en el mercado de la puesta en práctica de los nuevos procesos productivos.
3	Diseño y optimización de nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración de alimentos e ingredientes alimentarios que permitan mantener o mejorar sus características organolépticas, nutricionales y funcionales
4	Aplicación de procesos biotecnológicos a la producción de alimentos.
5	Desarrollo y aplicación de herramientas "–ómicas" (genómica, proteómica, metabolómica y transcriptómica) en la mejora de alimentos
6	Desarrollo de tecnologías para la minimización del impacto ambiental de los procesos agroalimentarios.
7	Procedimientos rápidos de análisis de parámetros de seguridad y calidad alimentaria. Variables físico-químicas y biológicas
8	Desarrollo y mejora de técnicas para la determinación del origen, trazabilidad y autenticidad de materias primas, ingredientes alimentarios, microorganismos de interés industrial y productos.
9	Mantenimiento y mejora de la salud por medio de la alimentación (prevención de enfermedades y envejecimiento). Desarrollo de métodos de detección de sustancias responsables de alergias e intolerancias alimentarias. Evaluación de las necesidades nutricionales de grupos de población específicos. Validación de marcadores biológicos.
10	Modelización, diseño, optimización y validación de procesos de transformación y de conservación de alimentos.
11	Desarrollo de alimentos funcionales y productos con mayor valor nutricional. Efecto de la producción, procesado y conservación de los alimentos sobre la actividad biológica, estabilidad y biodisponibilidad de sus constituyentes funcionales. Evaluación riesgo-beneficio de alimentos funcionales
12	Uso de nuevas fuentes de materias primas con fines alimentarios
13	Desarrollo de nuevos materiales y sistemas de envasado que permitan prolongar la vida útil, facilitar su uso, asegurar la calidad del producto y/o su reciclaje en toda la cadena alimentaria. Envases activos, barrera, biodegradables, inteligentes, etc.
14	Tecnologías de conservación que permitan reducir el uso de conservantes. Desarrollo de tecnologías de conservación alternativas a las tradicionales (irradiación, microfiltración, ultrasonidos, pulsos eléctricos, biocidas, etc.)
15	Desarrollo y utilización de métodos no destructivos para el análisis de alimentos.
16	Aprovechamiento de subproductos agroalimentarios.(Común con agricultura)
17	Desarrollo de nuevos productos con cualidades organolépticas nuevas o mejoradas
18	Mecanismos de percepción del consumidor, apreciación organoléptica, valoración de nuevas tecnologías y de nuevos productos por parte del consumidor.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE AGROALIMENTACIÓN Y PESCA
19	Aplicación de nuevas tecnologías a procesos alimentarios (nanotecnología, bioinformática, biosensores, etc)
20	Mejora de competitividad en la industria alimentaria a través de la reducción de costes e incremento de la productividad.
	TEMAS GENERALES
21	Análisis y mejora de los sistemas de producción agrícola, forestal, ganadera, acuícola y cinegética, orientados a la reducción de los costes de producción, mejor utilización de recursos y mayor respeto al medio ambiente.
22	Disminución del impacto ambiental de los sistemas de producción y transformación mediante el uso racional de insumos, la caracterización ecotoxicológica, y la reducción y reciclado de efluentes y residuos.
23	Estudio de procedimientos de evaluación y aprovechamiento de subproductos agroalimentarios mediante tecnologías de mínimo impacto ambiental.
24	Análisis de los distintos escenarios del cambio climático y puesta en marcha de mecanismos y actividades para paliar los efectos del mismo.
25	Reducción de la contaminación y gestión integrada de los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad agraria en suelos y aguas.
26	Adaptación a la normativa europea en todos los ámbitos de la producción agroalimentaria, especialmente en materia de sostenibilidad, respeto al medio ambiente, conservación de recursos genéticos y biodiversidad, seguridad alimentaria y trazabilidad.
	AGRICULTURA
27	Reducción de la erosión y de la degradación de suelos mediante sistemas de laboreo de conservación, aplicación de enmiendas, uso racional de fertilizantes, pastoreo eficiente y adecuado aprovechamiento y uso de los sistemas forestales.
28	Manejo y uso eficiente del agua en relación a las necesidades hídricas de los cultivos. Análisis de los aspectos socio-económicos ligados al factor agua y al mercado del agua.
29	Desarrollo de sistemas de producción integrada y mejora de los sistemas de producción adaptados a condiciones locales o regionales.
30	Evaluación medio-ambiental y productiva de los sistemas de producción ecológica y desarrollo de mecanismos de trazabilidad y coexistencia.
31	Identificación de los agentes causantes de daños en la producción agraria, su biología, ecología y métodos de diagnóstico. Sistemas de control más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.
32	Estudio de las interacciones planta-patógeno y de los principales vectores de patologías vegetales emergentes. Desarrollo de nuevos métodos y tecnologías para combatir patologías, plagas y malas hierbas en el contexto del desarrollo agrario sostenible.
33	Desarrollo de material vegetal adaptado a las nuevas demandas del sector agrario en el ámbito de las energías renovables, la salud y la alimentación.
34	Mejora genética y molecular de caracteres de interés para las producciones agrarias, en el marco de la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos genéticos y la conservación de la biodiversidad. Desarrollo de herramientas de utilidad en la mejora genética: marcadores moleculares, mapas genéticos, cultivos “in vitro”.
35	Identificación y modo de acción de genes o secuencias génicas responsables de caracteres de calidad en los productos de origen vegetal o animal, que permitan una selección más eficiente y evaluación de los mismos.
36	Desarrollo y uso de tecnologías genómicas, proteómicas y metabolómicas en la mejora de especies de interés agrario.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE AGROALIMENTACIÓN Y PESCA
37	Desarrollo de metodologías para determinar la capacidad de captación de carbono por los ecosistemas forestales y agrícolas (vegetación y suelo). Gestión agraria sostenible frente al cambio climático que permita potenciar la efectividad de los sumideros y minimizar la emisión de gases con efecto invernadero.
38	Composición, estructura, dinámica y evolución de los sistemas agrarios y forestales. Gestión sostenible, cambio climático y multifuncionalidad de los mismos.
39	Desarrollo de sistemas de prevención y lucha integrada contra incendios forestales. Tecnologías sobre quemas controladas, predicción de condiciones de riesgo y combate del incendio. Respuesta de la masa forestal en la regeneración post-incendio.
40	Desarrollo de técnicas de cultivos agrícolas y forestales destinados a la producción eficiente de biomasa para su aprovechamiento energético.
	GANADERÍA Y ACUICULTURA
41	Estudio de infecciones de las especies salvajes y de su interrelación con especies domésticas y la especie humana.
42	Desarrollo de dietas e ingredientes alimenticios que mejoren la producción, sanidad y calidad. Requerimientos biológicos de las especies actualmente en cultivo que permita aumentar sustancialmente los rendimientos de la producción y minimizar el impacto ambiental.
43	Desarrollo de métodos de diagnóstico rápidos y fiables, que posibiliten el tratamiento, control y prevención de enfermedades relevantes en los sistemas de producción animal. Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos y ambientales.
44	Uso de tecnologías genómicas y proteómicas para la mejora de especies de interés acuícola. Uso de marcadores moleculares para acelerar programas de selección genética.
45	Desarrollo de nuevas tecnologías de reproducción y cría orientadas a la diversificación y mejora de especies de interés acuícola.
46	Estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos relevantes para la prevalencia de enfermedades. Desarrollo de métodos de diagnóstico, tratamiento rápido y control de enfermedades.
47	Desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades víricas, bacterianas y parasitarias. Caracterización de nuevas dianas microbianas para el diseño de nuevos antibióticos y otros productos antimicrobianos.
48	Reducción de la susceptibilidad a enfermedades a través del equilibrio adecuado de nutrientes y la inclusión de inmunoestimulantes y probióticos en la dieta, mejora genética y técnicas de manejo.
49	Identificación y monitorización de parámetros indicadores del grado de bienestar animal y desarrollo de estrategias para su mejora, actuando tanto sobre infraestructuras, manejo, reproducción y alimentación, como sobre el transporte y el sacrificio.
50	Interrelación de las actividades asociadas al manejo acuícola con la conservación de los ecosistemas y las especies salvajes y amenazadas. Desarrollo de metodologías que minimicen el impacto ambiental.
51	Desarrollo de granjas marinas así como de nuevos materiales, diseños y tecnologías que mejoren la planificación y aumenten la eficiencia de los sistemas de producción acuícola y minimicen el impacto ambiental.
	PESCA
52	Desarrollo de metodologías y sistemas de monitorización para la evaluación de recursos pesqueros de interés para las flotas españolas.
53	Tecnologías de automatización y control de procesos en el manejo de la pesca que permitan asegurar la calidad y trazabilidad del producto.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE AGROALIMENTACIÓN Y PESCA
54	Desarrollo de equipos orientados a mejorar la gestión a bordo, a minimizar el volumen de desperdicios y a un primer proceso de extracción o transformación de subproductos.
55	Interrelación de las actividades asociadas a la pesca con la conservación de los ecosistemas y las especies salvajes y amenazadas. Desarrollo de metodologías que minimicen el impacto ambiental.
56	Aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones a las explotaciones pesqueras. Automatización de la manipulación y procesado del pescado a bordo y gestión de terminales pesqueras.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición															Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	11	29	29	0	25	28	6	3	36	19	1	14	28	16	1	8	31	20	0	3	12	28	17	13	25	10	1	23	22	1	3	40	3	13	31	7	0	5	24	25	1	15	22	15
	11	29	0		18	20	6	2	27	14	1	11	21	11	1	7	22	15		2	9	20	13	10	18	9	1	18	16	1	1	31	1	9	24	6		3	18	19	0	11	14	14
2	8	17	34	3	19	19	3	4	20	19	0	6	26	11	0	4	23	15	1	4	13	18	4	10	19	8	4	16	18	0	8	30	4	18	16	3	0	6	22	13	2	7	22	11
	8	17	0	1	12	13	2	2	12	13		5	14	8		3	11	12	1	3	6	11	4	5	16	5	1	10	15		3	23	0	11	13	3		3	14	9	1	4	14	8
3	20	28	24	0	16	38	6	1	26	30	2	5	41	12	2	7	27	21	2	1	22	29	5	18	27	11	2	27	25	2	10	41	1	11	34	13	1	5	36	18	0	9	22	28
	20	28	0		12	31	6	0	23	24	2	4	37	6	2	6	22	17	1	1	16	24	4	16	23	9	1	22	22	1	7	36	0	7	29	11	1	4	29	14		8	15	24
4	13	34	29	4	18	35	8	10	39	18	0	16	41	8	1	15	45	7	0	1	16	32	17	29	27	6	8	31	20	0	15	42	3	6	36	20	4	8	31	23	3	10	34	19
	13	34	0	2	12	24	7	8	27	12		12	30	3	1	14	29	4		1	11	21	12	22	19	4	6	23	14		10	31	1	5	21	17	0	6	23	16	0	7	25	13
5	12	36	29	9	31	27	4	21	37	13	0	41	28	2	0	51	17	0	0	1	6	35	28	54	11	0	20	40	5	6	27	33	5	6	28	28	8	22	24	13	6	15	30	16
	12	36	0	1	25	21	3	8	32	10		24	24	2		35	14			0	5	28	17	38	7		11	31	3	1	18	27	1	2	21	22	2	15	21	8	0	12	23	11
6	17	39	28	4	34	32	4	7	43	22	1	20	36	17	0	15	39	18	0	4	18	40	12	30	33	6	10	31	26	3	10	53	3	25	36	8	4	15	33	20	2	5	20	45
	17	39	0	2	25	26	4	5	31	19	1	16	26	14		11	30	14		3	14	30	9	21	28	3	5	27	18	1	7	41	1	21	25	7	3	13	25	13	1	5	18	30
7	13	34	22	2	17	30	10	10	22	22	4	11	26	17	2	15	23	17	2	4	20	23	8	15	29	9	7	19	26	2	8	42	8	16	27	5	3	12	30	10	3	6	20	27
	13	34	0	2	14	25	9	10	17	18	4	10	21	14	2	13	19	14	2	3	17	20	7	11	26	8	4	16	23	0	7	36	7	12	23	5	3	11	24	8	3	4	16	24
8	16	36	22	2	13	40	10	5	32	28	1	12	38	13	2	14	35	14	1	2	32	25	4	26	24	13	5	29	23	2	9	46	4	19	30	12	5	6	32	22	2	9	26	28
	16	36	0	1	9	34	9	2	25	26	1	9	31	12	2	10	28	13	1	2	22	24	3	17	23	12	2	22	22	1	6	39	1	15	27	10	2	4	28	19	2	7	21	23
9	11	22	29	4	14	23	6	9	21	17	0	14	26	6	0	12	26	7	0	3	16	17	9	25	14	3	10	18	13	3	13	24	3	9	17	16	4	5	22	14	2	0	10	33
	11	22	0	1	9	20	5	5	16	14		9	21	5		8	21	6		3	13	13	5	19	12	3	6	15	11	2	7	22	2	6	14	13	3	3	17	12	1		9	25
10	14	19	27	1	8	26	9	2	16	24	3	6	16	22	0	3	16	24	1	5	20	17	2	8	20	14	1	15	24	1	7	29	5	8	28	2	1	6	21	15	3	9	16	15
	14	19	0	0	6	20	7	1	12	17	3	5	15	13		3	14	15	1	5	13	13	1	6	15	11	1	10	19	1	5	22	1	5	22	2	0	5	15	10	2	8	10	10
11	20	25	21	2	17	28	8	5	30	17	3	11	31	12	0	9	30	9	4	2	17	25	10	26	20	5	9	20	19	3	11	30	9	5	29	9	3	4	26	19	1	6	16	29
	20	25	0	1	15	24	7	4	27	13	3	10	27	10		9	24	8	4	1	15	22	9	23	17	5	8	17	17	3	9	26	7	4	25	8	2	3	22	17	0	5	13	26
12	5	25	30	5	28	7	3	11	24	7	1	17	20	4	0	17	21	4	0	2	10	19	13	32	7	3	12	23	4	2	18	18	7	16	16	4	4	12	17	8	6	15	12	10
	5	25	0	2	17	7	3	5	16	7	1	8	17	4		10	15	4		2	6	14	8	21	5	3	8	15	4	2	10	15	4	11	11	3	2	7	13	6	3	10	8	8
13	13	17	29	2	23	17	4	7	23	14	2	14	19	10	2	10	23	10	2	1	9	25	12	23	15	6	8	23	8	2	12	24	6	8	25	8	2	1	28	15	1	4	22	18
	13	17	0	1	13	14	4	3	15	12	2	8	14	8	2	4	18	8	2	1	7	19	5	12	14	5	5	16	7	1	8	18	3	6	16	7	0	1	19	12	0	3	15	13
14	10	22	31	2	16	28	3	10	24	14	0	12	28	8	1	12	27	8	0	0	10	26	10	24	21	1	7	22	16	1	13	26	4	7	29	10	2	12	21	14	1	10	20	19
	10	22	0	0	9	21	2	4	18	10		5	20	6	1	6	19	6			7	19	4	13	17	0	2	16	12	0	7	18	2	2	21	7	1	6	12	12	0	6	14	12
15	9	23	25	4	13	15	10	6	22	11	2	8	24	10	0	8	20	12	0	1	14	17	9	20	15	4	2	23	11	1	12	22	5	15	20	3	2	9	25	7	6	21	9	7
	9	23	0	1	10	13	9	3	19	9	2	5	22	6		5	19	9		1	12	13	6	15	12	4	0	18	10	1	7	19	4	9	17	3	1	6	21	5	3	15	8	7
16	16	29	25	4	16	32	6	5	34	16	1	10	33	13	1	13	33	9	1	5	23	19	6	26	18	10	9	22	19	1	15	31	5	27	19	6	1	15	21	19	4	13	20	20
	16	29	0	2	11	28	5	2	26	15	1	7	25	12	1	9	26	8	1	4	17	16	4	17	16	10	6	15	18	1	9	26	3	20	16	6	1	10	17	17	3	11	15	16
17	16	27	22	2	17	25	8	5	18	26	2	10	23	18	0	11	20	17	3	7	21	21	4	22	14	12	9	20	16	1	13	30	3	21	21	7	1	5	34	11	3	10	25	14
	16	27	0	1	12	25	7	4	12	26	2	9	19	17		9	16	16	3	6	19	17	3	16	14	12	8	15	16	1	11	27	1	16	20	7	1	2	30	10	2	7	23	12
18	8	17	28	1	20	13	3	4	21	10	1	7	24	6	0	10	18	8	0	5	14	13	5	16	16	4	5	16	10	1	10	20	5	20	10	3	1	13	17	7	4	12	11	11
	8	17	0	0	13	9	3	1	14	8	1	4	16	5		4	13	7		5	11	8	1	7	14	4	1	12	8	0	6	15	1	16	6	2	1	9	11	4	1	10	7	7
19	6	18	31	9	19	13	3	18	17	8	1	23	18	3	0	26	16	2	0	0	2	20	21	34	6	1	22	11	4	3	21	14	0	5	21	16	0	6	27	10	4	10	22	7
	6	18	0	3	11	10	1	9	11	4	1	12	12	1		12	12	1			0	12	12	19	3	1	13	7	2	2	12	8		2	12	10		3	16	5	1	7	15	1
20	11	11	27	4	9	14	4	2	12	14	3	6	17	6	2	4	12	8	6	8	7	9	4	9	10	11	2	11	14	1	4	22	7	15	8	2	0	2	7	23	4	15	8	5
	11	11	0	2	7	9	4	1	9	9	3	4	13	3	2	2	11	3	5	6	6	5	3	5	7	9	1	6	11	0	1	17	2	12	6	2		1	6	15	1	10	6	5
21	23	44	25	2	23	47	12	8	35	37	2	19	45	18	2	17	46	16	4	7	33	29	12	30	30	12	7	35	26	0	16	48	4	29	40	9	0	20	40	22	1	8	32	41
	23	44	0	1	19	39	9	6	27	32	1	14	38	15	1	11	38	14	3	4	29	24	8	22	26	9	5	27	21		11	39	3	25	31	7		15	36	15	0	7	27	32
22	21	35	22	1	22	41	7	5	40	22	4	12	45	13	1	17	40	12	1	2	25	31	6	32	26	6	8	35	21	1	19	42	2	23	32	12	0	15	31	23	2	5	21	41
	21	35	0	0	18	34	6	3	32	19	4	10	34	13	1	12	32	12	1	2	21	25	4	23	22	6	4	29	18	0	15	34	0	18	29	9		12	26	18	0	3	18	35
23	11	29	24	2	20	25	4	4	34	12	1	12	31	7	1	16	29	4	1	2	14	26	6	27	19	2	10	27	10	0	17	27	3	17	25	4	0	11	19	18	0	7	19	24
	11	29	0	1	17	21	3	3	26	12	1	10	24	7	1	9	27	4	1	2	11	22	4	20	19	1	7	23	9		12	24	2	15	19	4		8	17	14		5	16	20
24	17	25	27	4	25	26	3	18	30	8	0	31	22	3	0	34	21	1	1	3	4	25	21	43	10	1	20	26	6	3	25	24	2	5	26	22	3	5	25	24	1	4	18	34
	17	25	0	1	18	21	3	11	23	8		21	17	3		22	18	1	1	2	4	18	15	32	8	0	16	18	4	2	17	19	1	2	19	18	2	3	18	19	0	3	12	27
25	18	29	18	4	17	30	8	5	35	17	2	10	38	10	1	20	29	7	2	5	24	23	4	24	26	6	5	31	19	2	10	39	2	21	27	9	1	9	34	15	0	3	18	38
	18	29	0	4	12	27	7	5	27	16	2	10	29	10	1	17	23	7	2	5	22	16	4	19	23	6	5	25	17	1	8	34	1	17	22	9	0	8	30	11		2	15	32
26	17	38	20	1	14	41	11	4	36	27	1	12	43	11	1	13	41	9	1	7	28	25	3	26	26	11	3	33	22	0	13	43	4	23	29	12	0	12	38	17	1	6	29	32
	17	38	0	0	11	35	11	3	30	23	1	10	36	10	1	11	34	8	1	6	25	20	2	21	22	10	2	28	18		11	35	2	19	25	10		8	33	14	1	4	26	25
27	27	31	21	2	19	38	12	3	35	29	4	16	42	10	2	17	43	5	2	13	30	21	3	24	29	13	3	32	28	1	11	47	3	27	31	8	3	29	26	11	1	2	32	33
	27	31	0	2	15	33	11	3	29	25	4	14	35	9	2	15	35	5	2	11	28	15	3	22	22	12	3	27	24	0	10	41	2	22	28	8	3	24	24	9	1	1	28	29
28	26	24	22	1	6	40	15	2	14	36	10	4	35	19	3	6	26	21	6	16	26	16	2	11	31	14	1	19	34	1	6	45	4	12	34	11	0	9	34	18	0	3	27	31
	26	24	0	1	3	34	14	2	10	30	10	3	29	16	3	4	20	19	6	12	23	13	2	8	27	12	1	15	29	1	3	39	3	8	31	8		8	30	12		3	21	26
29	31	31	21	2	17	44	10	5	38	26	3	16	41	14	1	19	36	13	2	12	39	15	6	27	31	14	6	34	29	2	15	48	7	22	37	6	3	12	44	14	2	6	27	38
	31	31	0	1	14	39	10	4	33	24	3	15	34	13	1	16	31	12	2	11	34	12	5	22	28	12	4	29	26	1	12	42	5	19	33	5	2	11	39	11	1	5	22	35
30	9	40	31	7	32	25	2	12	44	10	0	22	35	7	0	28	26	7	0	6	19	28	9	36	17	8	16	29	14	1	27	30	7	31	23	4	4	19	34	7	4	7	30	24
	9	40	0	4	23	21	1	8	32	9		16	26	6		16	23	6		5	15	23	4	26	13	7	12	20	12	1	19	23	4	23	18	4	3	17	23	5	3	6	24	16
31	51	31	20	1	13	57	21	5	41	41	5	14	60	13	3	20	56	12	2	13	35	35	5	36	37	13	7	46	31	1	23	53	0	20	55	14	1	22	43	24	0	11	43	37
	51	31	0	1	12	50	21	5	36	38	5	12	55	12	3	16	54	10	2	12	31	32	5	33	34	12	7	42	28	1	21	48		18	51	12	1	21	39	21		10	39	34
32	36	39	17	1	16	47	17	3	54	21	3	19	52	7	3	31	43	6	1	9	29	31	8	41	28	7	12	48	15	3	26	41	2	10	42	24	3	22	39	16	1	19	29	31
	36	39	0	1	16	43	17	2	51	21	3	16	51	7	3	27	43	6	1	8	28	30	7	37	28	7	10	46	15	2	25	39	2	9	40	24	3	21	37	15	1	17	29	29
33	33	38	17	4	21	43	12	9	52	16	3	19	52	8	0	28	43	7	0	5	24	38	12	47	21	9	16	43	17	2	31	42	1	20	43	16	1	10	40	28	1	7	38	34

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	33	38	0	3	19	37	12	6	48	14	3	16	46	8		24	38	7		5	23	35	7	40	20	9	13	39	16	2	26	39	1	17	39	14	1	8	35	26	1	5	36	29
34	46	28	20	0	14	47	25	3	41	37	5	16	55	12	2	25	44	13	2	10	25	36	11	37	36	9	11	38	27	1	18	56	0	9	41	33	2	14	43	24	2	21	39	22
	46	28	0		12	41	23	2	37	32	5	13	50	10	2	21	40	11	2	10	21	34	8	31	34	8	7	35	25	1	13	52		8	36	29	1	12	37	23	1	18	35	20
35	26	31	22	1	15	39	15	10	39	17	4	29	34	6	1	37	27	5	0	3	16	34	14	49	14	4	23	32	11	4	27	33	1	5	33	31	3	10	38	18	4	14	32	18
	26	31	0	1	10	33	14	7	32	15	4	23	28	6	1	31	21	5		3	14	28	11	39	14	3	15	30	10	2	20	31	0	3	29	26	0	5	35	17	2	8	29	17
36	26	35	20	6	28	34	8	14	45	15	1	39	31	4	0	49	21	3	0	3	13	35	22	57	14	2	28	38	6	6	32	34	1	8	27	36	2	13	40	18	5	20	26	22
	26	35	0	5	21	30	8	9	38	15	1	32	26	4		42	17	3		3	10	27	21	47	13	1	20	35	5	4	24	32	0	4	24	33	0	9	35	17	3	14	22	22
37	16	26	25	2	24	23	4	10	34	7	1	25	22	4	0	27	20	1	0	3	10	34	5	39	8	2	15	25	6	3	18	24	0	9	31	10	4	14	25	6	1	7	21	21
	16	26	0	1	21	18	4	8	28	7	1	18	21	4		21	19	1		3	8	28	5	31	8	2	10	22	6	2	13	22		6	26	9	2	12	21	5	0	5	17	19
38	22	23	24	1	17	29	4	4	35	10	1	13	33	3	0	20	23	2	0	6	19	21	5	32	13	3	10	28	9	2	25	19	0	15	27	9	2	22	22	4	2	9	20	20
	22	23	0	1	14	25	4	4	31	7	1	10	30	2		17	21	2		6	16	17	5	28	11	2	10	22	8	1	21	17		11	24	9	2	17	20	4	1	7	17	19
39	8	16	31	1	11	20	3	3	12	16	3	7	19	8	0	8	21	4	1	5	18	6	5	16	13	5	3	17	12	0	9	21	6	12	14	3	3	10	12	10	4	0	14	17
	8	16	0	1	6	14	3	2	8	11	3	5	11	7		5	13	4	1	4	14	3	3	10	10	3	2	9	10		5	15	4	6	11	3	2	5	10	7	2		9	13
40	14	30	24	8	23	19	5	15	26	15	1	22	29	5	0	26	24	4	1	5	10	21	20	34	17	2	12	26	15	1	16	34	4	17	23	12	2	4	21	29	2	7	25	22
	14	30	0	4	19	16	5	8	22	14	1	14	25	5		16	22	4	1	5	7	20	11	26	14	2	8	22	12	0	12	28	2	13	19	9	2	2	16	23	1	4	21	17
41	2	4	30	0	5	7	2	0	10	3	0	4	8	1	0	7	5	1	0	2	4	6	1	11	2	1	5	6	3	3	3	7	1	2	9	2	1	5	6	2	1	1	7	5
	2	4	0		2	3	1		5	1		2	4	0		4	2	0		0	1	5	0	5	1	0	2	3	1	0	3	3	0	1	4	1	0	2	3	1	0	1	3	2
42	4	11	21	0	8	13	4	2	10	12	1	5	14	5	0	6	16	3	0	0	11	10	4	11	9	3	5	11	7	0	8	15	1	8	13	3	1	3	14	7	2	3	13	7
	4	11	0		4	9	2	1	7	6	1	4	8	2		4	10	1			5	8	2	8	6	1	3	7	5		4	11	0	3	10	2	1	1	8	5	1	2	7	5
43	1	10	24	0	3	11	4	2	3	11	1	2	11	4	0	3	11	3	0	1	5	7	4	8	5	2	2	8	5	0	6	8	1	2	8	6	1	2	10	4	1	3	10	3
	1	10	0		2	7	2	1	2	8	0	1	8	2		2	7	2		0	3	5	3	7	3	0	2	6	2		4	5	1	0	6	3	1	0	6	3	1	1	5	3
44	6	5	21	4	6	8	2	5	9	6	0	7	12	1	0	13	7	0	0	1	6	5	7	17	2	1	8	10	1	0	12	7	1	4	11	4	1	2	12	5	1	6	11	2
	6	5	0	2	3	5	2	2	6	4		3	8	1		7	5			1	4	2	4	11	1	0	4	7	0		8	3	0	3	6	3	0	1	7	4	0	3	7	2
45	6	1	24	1	4	6	2	2	6	4	1	4	7	2	0	6	6	1	0	1	5	6	1	10	2	1	5	5	3	0	6	6	1	4	6	1	1	2	6	4	1	4	6	2
	6	1	0	1	3	2	1	1	4	1	1	3	2	2		2	4	1		0	3	3	1	5	2	0	2	3	2		4	2	0	1	4	1	0	1	2	4	0	3	2	2
46	2	7	23	0	7	7	1	2	8	5	0	8	6	1	0	10	4	1	0	0	5	6	4	12	2	0	4	9	1	1	6	7	0	3	9	4	1	2	7	6	0	5	5	6
	2	7	0		5	4	0	1	5	3		5	4	0		6	2	1			3	3	3	6	2		2	5	1	0	4	4		1	5	3	0	2	2	5		3	3	3
47	2	4	27	0	2	9	4	2	5	8	0	6	7	2	0	5	8	2	0	0	4	5	6	10	5	0	4	7	4	0	6	8	1	2	8	5	1	4	6	5	0	3	6	7
	2	4	0		0	5	1	1	2	3		2	3	1		2	3	1			2	0	4	5	1		2	3	1		3	2	0	1	2	3	0	1	2	3		2	1	3
48	3	7	21	1	8	7	1	3	11	3	0	9	6	2	0	8	7	2	0	1	3	7	6	13	2	2	6	7	3	1	7	7	1	5	5	7	1	2	10	5	0	5	5	8
	3	7	0	0	6	4	1	1	8	2		5	4	2		4	5	2		1	2	5	3	7	2	2	4	3	3	0	4	5	1	1	4	5	1	1	5	4		3	4	4
49	3	1	25	1	4	5	2	2	4	6	0	5	4	3	0	3	7	2	0	1	4	5	2	6	5	1	4	4	4	1	4	6	2	4	5	1	1	2	8	1	3	3	6	0
	3	1	0	0	2	1	2	0	3	2		2	2	1		1	4	0		1	1	2	1	3	2	0	2	1	2	0	2	2	0	1	3	1	0	0	4	1	0	2	3	
50	4	3	24	2	4	6	2	5	4	3	2	6	7	0	1	7	5	1	1	3	1	7	2	10	2	2	5	6	3	1	6	7	1	7	4	2	2	8	1	3	2	1	8	3
	4	3	0	1	2	3	1	3	2	1	1	3	3		1	3	3	0	1	2	0	3	1	6	0	1	2	4	1	0	3	4	0	3	2	2	0	4	1	2	0	1	4	2
51	4	3	27	1	8	4	3	1	7	6	2	6	6	4	0	5	5	5	0	2	6	5	3	7	8	1	3	6	6	0	5	8	3	6	5	2	2	2	9	3	2	5	7	2
	4	3	0	0	4	1	2	0	2	4	1	2	3	2		1	3	3		0	3	3	1	2	5	0	0	3	4		1	5	0	3	3	1	0	0	5	2	0	2	3	2
52	0	4	26	0	3	5	2	0	4	4	2	0	8	1	1	1	6	2	1	1	2	5	2	4	4	2	1	4	5	0	2	6	2	4	4	0	1	2	7	0	3	2	3	2
		4	0		0	3	1		1	2	1		3	0	1	0	2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	0	2	2		0	3	1	0	3		0	1	3		0	0	2	2
53	2	6	25	0	6	4	4	3	5	4	2	4	7	3	0	5	6	1	1	4	2	6	2	7	5	2	1	7	6	0	5	8	4	7	1	3	0	4	8	3	1	3	6	5
	2	6	0		3	1	3	1	2	3	1	2	3	2		4	1	1	1	3	0	3	1	4	2	1	1	3	3		3	3	1	3	1	3		0	5	3	0	1	3	4
54	0	5	28	0	8	3	2	3	4	4	2	5	6	1	1	7	4	1	1	3	2	4	4	8	3	2	3	6	4	1	4	8	3	6	4	1	2	5	2	5	2	4	4	4
		5	0		3	1	1	1	1	2	1	1	3	0	1	2	1	1	1	2	1	0	2	3	2	0	0	3	2	0	0	5	0	1	3	1	0	1	1	3	0	1	1	3
55	1	4	27	1	3	6	2	1	6	3	2	2	9	1	0	3	8	1	0	2	5	4	1	8	1	3	4	4	4	1	4	7	2	6	3	1	3	4	4	1	2	0	6	4
	1	4	0	0	1	3	1	0	3	1	1	1	3	1		1	3	1		1	2	2	0	4	0	1	0	4	1	0	1	4	0	2	2	1	0	1	4	0	0		2	3
56	0	3	24	1	5	1	2	2	3	2	2	3	3	2	0	2	4	3	0	1	1	2	4	6	1	2	1	5	3	0	3	5	3	4	0	2	1	2	5	1	3	2	3	1
		3	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	2	1		0	1	0	2	2	0	1	0	2	1		1	2	1	0		2	0	0	2	1	0	0	2	1

Ciencias de la Salud y Biotecnología

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOTECNOLOGÍA
	BIOMEDICINA
1	Estudios de genómica basados en la re-secuenciación o el genotipado de alto rendimiento para el análisis de la variabilidad genética humana.
2	Estudios de genómica funcional para la caracterización genética y molecular de enfermedades.
3	Estudios de proteómica en procesos biológicos relevantes que incluya mapas espacio-temporales de expresión e interacción de las proteínas y de éstas con lípidos y glúcidos.
4	Estudios de metabolómica para caracterización bioquímica de estados patológicos.
5	Bioinformática para la interpretación e integración de los estudios de genómica, proteómica y metabolómica.
6	Biología de Sistemas para comprender el flujo de información que determinan los procesos biológicos.
7	Estudio de Biomarcadores para apoyo al diagnóstico clínico.
8	Estudio de biomarcadores de respuesta terapéutica.
9	Farmacogenética y farmacogenómica aplicada al diagnóstico y terapia personalizada.
10	Medicina predictiva basada en biomarcadores.
11	Estudio y desarrollo de sistemas de diagnóstico por imagen que integren diferentes técnicas.
12	Métodos de validación de biomarcadores.
13	Sensores biológicos y dispositivos de integración para diagnóstico clínico (ej. biochips).
14	Caracterización molecular de patologías, incluido la identificación y validación de dianas terapéuticas.
15	Caracterización molecular de mecanismos de patogeneidad, incluida la metagenómica para el estudio de las interacciones hospedador-patógeno.
16	Desarrollo de modelos celulares y animales para el estudio de patologías humanas y de concepto de nuevos fármacos.
17	Desarrollo de sistemas de alto rendimiento para el cribado y validación funcional (actividad y toxicidad) de compuestos con interés terapéutico, tanto in vitro como in vivo.
18	Desarrollo de siRNA como plataforma para el estudio genético y molecular de enfermedades, así como el desarrollo de aproximaciones terapéuticas.
19	Descubrimiento de fármacos en base a aproximaciones tecnológicas novedosas: Química y Biología computacional de alto rendimiento, metagenómica y evolución dirigida de proteínas, entre otros.
20	Creación de plataformas para realizar estudios de concepto, de nuevos fármacos, en animales.
21	Desarrollo de medicamentos innovadores, incluido quimioterapéuticos, anticuerpos monoclonales y proteínas recombinantes terapéuticas.
22	Desarrollo de nuevos medicamentos derivados de la investigación en glicómica y lipidómica.
23	Farmacogenética y farmacogenómica para el desarrollo de nuevos fármacos.
24	Estudio y desarrollo de nuevas vías de administración de fármacos y otros agentes terapéuticos.
25	Desarrollo de vectores virales y no virales para terapia génica.
26	Desarrollo de nuevas vacunas, adyuvantes y vectores vacunales.
27	Aproximaciones científicas y tecnológicas de la nanobiomedicina.
28	Investigación para la identificación y caracterización de células troncales.
29	Desarrollo de protocolos y tecnologías para la manipulación y producción de células troncales con fines terapéuticos.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOTECNOLOGÍA
30	Desarrollo de protocolos de terapia celular para enfermedades prevalentes y emergentes.
31	Desarrollos de ingeniería tisular para reparación de daños y disfunciones, incluyendo el desarrollo de soportes biocompatibles para el crecimiento de los tejidos.
32	Investigación en mecanismos de rechazo y control de la tolerancia en trasplantes de órganos y tejidos.
33	Investigación genética, molecular, celular y tisular en Cáncer.
34	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Cardiovascular.
35	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades que afectan al Sistema Nervioso.
36	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Infecciosas.
37	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Respiratorias.
38	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Metabólicas.
39	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades Inflamatorias Crónicas.
40	Investigación genética, molecular, celular y tisular del envejecimiento humano.
41	Investigación genética, molecular, celular y tisular en enfermedades raras.
42	Investigación en mecanismos patogénicos generales subyacentes a patología multiorgánica.
43	Investigación epigenética de las enfermedades: regulación de la expresión génica, factores ambientales y nutricionales.
44	Desarrollo de Bio-bancos para apoyar la investigación biomédica.
45	Estudios epidemiológicos moleculares sobre enfermedades prevalentes.
46	Desarrollo de sistemas informáticos expertos para apoyar la decisión clínica en base a múltiples parámetros genéticos, moleculares y metabólicos.
47	Implementación de la investigación en la práctica de la asistencia sanitaria.
48	Análisis coste-eficacia de los nuevos agentes terapéuticos y protocolos de diagnóstico moleculares.
49	Estudios sobre tendencias demográficas y socio-económicas y su relación con la salud poblacional y su impacto en el sistema sanitario.
	BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA
50	Desarrollo de mapas genéticos y físicos de especies de interés económico.
51	Secuenciación y re-secuenciación de genomas de especies de interés estratégico.
52	Genotipado de alta eficacia como apoyo en la mejora asistida por marcadores.
53	Desarrollo de sistemas globales de análisis de la expresión génica en especies de alto interés económico.
54	Explotación de la variación genética natural en el análisis genómico funcional.
55	Caracterización de perfiles metabólicos asociados a estadios de desarrollo y o generados en respuesta al entorno.
56	Dinámica de los proteomas: Redes de interacción, modificación y degradación.
57	Desarrollo de sistemas bioinformáticos de almacenamiento, manejo, análisis, e integración de la información genómica.
58	Desarrollo de biomarcadores basados en estrategias genómicas para el diagnóstico de estados fisiológicos y/o patológicos.
59	Análisis a nivel molecular de los aspectos de desarrollo que afectan a la calidad y productividad de las especies de interés económico.
60	Análisis a nivel molecular de la regulación ambiental, y de la respuesta a condiciones ambientales, de las especies de interés económico.
61	Identificación de marcadores genéticos ligados a productividad, resistencia y calidad, y su aplicación a la Selección Asistida por Marcadores en agricultura, ganadería y acuicultura.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOTECNOLOGÍA
62	Identificación de redes metabólicas asociadas a la acumulación de nuevas moléculas activas o con propiedades funcionales.
63	Desarrollo de modelos bioinformáticos que integren los datos genéticos y fenotípicos con variables ecofiosológicas y ambientales, contribuyendo a la caracterización de la adaptabilidad de nuevas variedades.
64	Estudios a nivel molecular de mecanismos de interacción y de resistencia de las plantas a virus, microorganismos patógenos e insectos fitófagos.
65	Estudios a nivel molecular de la interacción planta-simbionte y planta-planta en el desarrollo y productividad de los cultivos.
66	Desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico (molecular, imagen,...) para caracterización de estados patológicos y de desarrollo en agricultura.
67	Investigación y desarrollo de nuevos fitosanitarios, fertilizantes y moléculas activas utilizando el conocimiento genómico.
68	Agentes de biocontrol y desarrollo de biopesticidas para agricultura y ganadería.
69	Desarrollo y obtención de líneas puras para la producción de nuevas variedades e híbridos de interés agronómico.
70	Desarrollo de protocolos y técnicas de embriogénesis somática para especies vegetales que no se reproducen por semilla.
71	Caracterización molecular de mecanismos de patogeneidad en animales de interés ganadero.
72	Desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico (molecular, imagen,...) para caracterización de estados patológicos y de desarrollo en ganadería y acuicultura.
73	Investigación y desarrollo de agentes terapéuticos (fármacos y vacunas) de aplicación en ganadería.
74	Investigación sobre la puesta en valor de nuevas fuentes de alimentación ecológicamente sostenibles, y que mejoren la calidad de las especies producidas en ganadería y acuicultura.
75	Estudios sobre los efectos del manejo en ganadería y acuicultura sobre el equilibrio microbiano en las especies cultivadas.
76	Prospección y desarrollo de compuestos naturales para mejorar el sistema inmune de especies ganaderas y acuícolas.
77	Investigación sobre las bases moleculares de la fisiología de la reproducción en especies ganaderas y acuícolas.
78	Desarrollo y mejora de técnicas de trasplante de embriones y líneas celulares germinales en ganadería y acuicultura.
79	Investigación y desarrollo en técnicas y procedimientos para la producción de animales clonados de interés ganadero y acuícola.
80	Desarrollo de técnicas que mejoren la eficacia y aplicabilidad de la transformación genética.
81	Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar la resistencia a enfermedades y comportamiento a stress.
82	Transgénesis vegetal para mejorar la preservación y calidad post-cosecha.
83	Transformación genética de animales, plantas y otros vegetales para mejorar las propiedades alimentarias y nutritivas.
84	Transformación genética y transfección de animales, plantas y otros vegetales para usos industriales, farmacéuticos y energéticos (biofactorías).
85	Nutrigenómica y nutrigenética para el estudio del efecto de la nutrición a nivel genético y molecular.
86	Desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos funcionales.
87	Desarrollo de cepas microbianas probióticas.
88	Desarrollo de cepas microbianas productoras de bacteriocinas con actividad antimicrobiana o antiviral.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOTECNOLOGÍA
89	Investigación y desarrollo de nuevos modelos y métodos de evaluación in vivo de la diana metabólica de alimentos e ingredientes funcionales.
90	Desarrollo de métodos biológicos rápidos y fiables para la detección en alimentos de agentes de riesgo biológico, físico o químico.
91	Estudio y desarrollo de métodos biológicos de extracción de sustancias tóxicas de alimentos y piensos.
92	Aplicaciones y técnicas del diagnóstico molecular y la genómica para la detección de fraudes (identificación de especies) y la detección de OGMs.
93	Estudio y desarrollo de nuevos materiales de envasado funcionalizados o activados por métodos biológicos.
94	Estudio de las propiedades y desarrollo de productos naturales, extractos y metabolitos sobre la salud para su utilización en alimentación, cosmética y dietética.
95	Diseño racional de iniciadores microbianos.
	BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y ENERGÉTICA
96	Secuenciación de microorganismos de interés industrial.
97	Desarrollo y utilización de librerías metagenómicas.
98	Creación de bibliotecas genómicas funcionales de microorganismos de interés industrial.
99	Desarrollo de la bioinformática y las tecnologías "ómicas" y su aplicación a la integración de datos, análisis de sistemas globales de expresión y redes de interacciones proteicas.
100	Aplicación y desarrollo de tecnologías de evolución dirigida de enzimas, genes o microorganismos.
101	Biología de Sistemas para comprender los procesos biológicos y las rutas de biosíntesis.
102	Biología Sintética: cromosomas artificiales que conforman microorganismos con aplicaciones industriales y energéticas.
103	Ingeniería genética y metabólica de microorganismos para la producción de metabolitos de interés industrial.
104	Descubrimiento y desarrollo de nuevas enzimas y/o microorganismos de interés industrial.
105	Nuevas tecnologías bioquímicas y geneticas para la inmovilización de enzimas y microorganismos.
106	Mejoras tecnológicas en la producción, purificación y estabilización de enzimas para uso a escala industrial, incluida la utilización de enzimas en medio no acuoso.
107	Desarrollo y mejora de procesos y operaciones industriales enzimáticas y microbiológicas para la producción de compuestos químicos, alimentarios y farmacéuticos.
108	Desarrollo de sistemas de expresión y purificación de proteínas para el escalado eficiente de la producción y ensayos funcionales de alto rendimiento.
109	Desarrollo de polímeros biocompatibles y/o biodegradables.
110	Desarrollo de Biorefinerías para la conversión y fraccionamiento de la biomasa en fuente de energía, materiales y compuestos químicos de alto valor.
111	Estudio y desarrollo de modelos cinéticos descriptivos y simulación de procesos (físicos e in silico) para el crecimiento, estudio de stress y producción de microorganismos.
112	Optimización tecnológica de minireactores y bioreactores.
113	Desarrollos biocompatibles de la nanotecnología para su aplicación industrial.
114	Aplicaciones y desarrollos biotecnológicos para la extracción de metabolitos microbianos y compuestos activos vegetales.
115	Optimización biológica de los procesos de hidrólisis y fermentación en la producción de bioetanol a partir de almidón y ligno-celulosa.
116	Desarrollo de procesos biológicos para la producción de biobutanol.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOTECNOLOGÍA
117	Optimización biológica del proceso de trans-esterificación de ácidos grasos para la producción de biodiesel.
118	Desarrollo de enzimas y procesos microbianos de transformación para la producción de biocombustibles (biogas) a partir de residuos orgánicos.
119	Producción biológica de hidrógeno.
120	Remediación de espacios contaminados y depuración de residuos y efluentes urbanos o industriales con organismos (plantas, algas, microorganismos) o enzimas.
121	Investigación para la consecución de organismos que permitan el desarrollo de tecnologías de mayor eficiencia en la captura fototrófica de dióxido de carbono.
122	Desarrollo de procesos y tecnologías de desulfuración y desnitrogenación de combustibles basados en microorganismos y enzimas.
123	Revalorización industrial de productos y subproductos industriales mediante aproximaciones biotecnológicas.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	22	59	38	10	63	43	4	22	62	33	0	53	55	6	1	62	49	4	1	2	13	55	46	65	31	2	17	54	23	3	24	64	3	20	45	39	13	27	46	21	9	20	39	40
	22	59	0	8	43	35	4	18	42	28		38	43	4	1	47	36	4	1	2	10	44	32	50	21	2	13	40	17	3	17	47	2	12	36	31	9	22	32	18	7	17	27	31
2	29	71	19	6	55	53	8	18	60	39	4	47	64	9	0	63	48	5	0	3	20	52	46	69	35	7	17	64	25	5	20	77	0	15	48	56	7	27	47	36	4	18	35	61
	29	71	0	5	49	50	7	17	52	37	4	41	60	9		58	43	5		3	17	49	41	61	33	7	15	59	23	5	17	71		12	45	52	6	26	41	34	4	16	32	56
3	27	58	28	18	61	33	5	33	64	18	1	64	44	6	0	75	30	3	1	2	11	52	49	86	15	4	41	46	10	6	49	44	2	11	48	49	7	33	45	25	5	27	42	34
	27	58	0	13	47	32	4	24	55	15	1	50	40	5		59	28	2	1	2	11	45	36	70	13	4	32	38	10	6	38	38	1	8	38	43	5	27	36	22	4	21	33	31
4	12	44	37	27	44	15	2	26	48	11	2	54	27	5	0	62	18	4	0	0	7	48	32	64	11	4	30	38	9	6	34	35	2	20	39	24	7	28	33	17	7	13	33	32
	12	44	0	15	32	12	2	15	34	10	2	33	22	4		40	14	3			6	37	18	42	9	3	15	29	8	2	20	28	2	7	32	17	4	18	22	14	6	7	20	25
5	22	59	31	12	44	47	12	16	51	40	5	39	52	18	1	50	47	10	1	2	34	50	26	55	37	6	22	45	28	4	30	59	2	7	50	47	5	33	43	23	9	19	44	33
	22	59	0	5	34	37	12	10	39	33	4	30	39	15	1	41	33	9	1	2	30	35	20	40	32	5	16	35	24	3	22	48	2	5	33	42	4	23	31	22	7	15	30	30
6	15	45	31	25	33	28	0	34	39	12	0	54	27	3	0	59	22	2	0	2	11	32	37	64	10	0	40	26	5	15	31	24	1	15	34	33	11	31	22	19	13	24	27	20
	15	45	0	15	26	25		22	32	11		39	23	3		45	18	2		1	10	25	26	49	8		30	20	5	11	23	20	1	9	26	28	8	20	19	16	10	14	23	17
7	29	61	14	6	45	51	1	13	58	30	2	29	59	11	1	43	45	9	2	3	19	53	27	42	41	8	9	49	33	0	23	64	2	21	43	31	5	15	43	33	3	10	24	60
	29	61	0	6	42	46	1	12	52	29	2	28	52	11	1	42	38	9	2	3	17	50	25	38	38	7	7	45	31		20	59	2	19	40	28	5	13	40	30	3	9	24	53
8	18	44	25	9	44	29	1	12	52	16	2	37	39	7	0	46	30	4	0	1	15	36	28	51	22	4	15	40	20	1	27	46	5	17	37	21	5	16	37	22	3	8	24	45
	18	44	0	7	34	24	1	7	43	13	2	28	32	6		34	26	3		0	13	29	21	39	20	1	11	32	15	1	20	37	2	11	32	18	4	12	28	19	2	6	18	37
9	10	36	29	15	37	15	1	21	34	11	2	34	29	3	0	40	25	1	0	2	8	23	34	47	14	1	27	24	10	6	28	27	2	14	32	18	2	21	21	21	3	6	18	39
	10	36	0	7	26	13	1	11	25	10	1	18	25	2		23	21	1		1	7	16	22	29	13	0	13	19	9	3	16	22	0	10	20	15	1	15	13	15	2	5	11	27
10	10	42	31	16	36	22	1	25	35	12	1	42	30	2	0	42	28	3	0	1	14	25	34	49	16	2	23	31	12	5	30	31	4	22	25	20	5	18	23	24	5	9	16	41
	10	42	0	7	29	20	1	16	29	10	1	29	26	1		30	23	2		1	12	21	23	33	15	2	10	27	12	3	18	28	2	18	17	17	4	15	13	21	4	7	12	31
11	2	32	31	9	25	16	4	15	18	18	2	23	22	8	1	26	23	3	2	0	10	19	24	30	11	6	8	25	13	3	9	32	2	8	24	18	2	13	22	15	2	8	12	30
	2	32	0	8	15	9	4	8	14	12	2	11	17	7	1	13	18	3	2		8	14	14	19	6	5	4	17	8	3	4	21	2	4	16	13	2	6	14	13	2	5	11	17
12	11	28	22	7	33	14	0	12	35	6	1	20	29	1	0	28	21	0	0	0	6	28	20	32	13	1	11	24	10	5	15	26	3	16	20	12	1	23	17	10	3	9	23	17
	11	28	0	5	25	14		9	30	4	1	17	22	1		24	16				5	21	18	25	10	1	8	19	8	4	9	23	1	11	17	12	1	18	12	10	1	8	16	17
13	9	48	18	13	36	23	1	21	42	10	0	37	28	8	0	44	24	4	0	2	8	30	33	44	21	1	15	35	13	1	22	42	4	12	32	23	3	12	27	29	4	7	22	38
	9	48	0	9	32	21	1	17	37	9		31	24	8		38	20	4		1	7	27	28	38	18	1	13	29	12	1	17	38	3	10	29	19	3	8	24	26	4	5	18	34
14	46	50	14	5	36	57	10	11	59	32	4	39	59	8	0	49	51	5	0	3	12	60	33	63	27	4	22	45	23	0	33	54	2	8	33	57	3	15	41	40	1	9	24	65
	46	50	0	4	31	56	10	9	56	30	4	35	56	8		44	50	4		3	12	58	28	58	26	4	21	42	21		32	50	2	7	30	55	3	12	40	38	1	8	22	62
15	19	29	29	8	27	33	1	13	38	16	2	36	28	5	0	46	19	2	1	1	12	39	15	47	12	0	19	33	4	4	26	25	1	15	23	27	3	24	18	17	2	13	21	30
	19	29	0	4	16	29	1	7	26	15	2	25	20	5		32	14	2	1	1	11	27	9	33	10		12	25	3	3	18	18	0	7	18	23	1	12	17	14	1	5	16	26
16	47	42	17	4	33	55	9	15	42	39	5	39	52	9	1	55	40	3	1	2	26	49	23	59	20	10	15	49	21	4	21	58	1	14	37	46	3	28	35	29	7	12	30	45
	47	42	0	4	28	51	8	13	37	37	4	34	48	8	1	48	37	3	1	2	26	40	22	53	17	10	14	44	19	3	18	55	1	11	35	41	3	24	32	26	7	10	26	41
17	21	37	24	11	39	21	1	14	41	16	0	27	40	4	0	35	33	3	0	1	12	33	23	43	18	4	15	31	15	2	19	40	2	17	32	19	1	13	32	24	4	11	27	28
	21	37	0	8	32	21	1	11	35	15		21	36	4		29	29	3		1	12	29	17	36	17	3	10	30	13	1	14	38	2	15	24	19	1	10	27	22	4	10	21	25
18	21	44	15	14	41	20	3	30	35	10	2	52	21	2	0	63	10	2	0	0	6	36	32	58	5	3	20	39	3	3	29	31	1	6	31	37	6	21	33	13	6	10	32	24
	21	44	0	9	37	19	3	23	32	10	2	43	20	2		54	9	2			6	33	25	50	5	2	14	38	2	1	24	29	0	4	27	34	4	17	31	11	5	7	30	20
19	14	33	34	12	35	21	2	16	38	15	1	32	35	3	0	43	23	2	0	0	12	32	25	51	11	0	24	32	5	3	29	27	1	10	29	27	0	17	20	30	4	11	20	32
	14	33	0	7	24	19	1	10	28	12	1	21	27	3		30	17	2			10	23	17	36	9		15	24	5	1	20	21	0	7	18	23		10	14	24	3	6	13	26
20	13	28	22	16	23	15	1	18	20	15	2	30	22	3	0	37	13	2	1	0	10	27	16	38	8	0	16	25	3	7	15	21	2	15	22	14	4	13	23	12	6	16	16	14
	13	28	0	11	17	15	1	11	18	13	2	20	21	3		28	11	2	1		9	23	10	28	8		10	22	3	2	13	19	0	10	21	10	2	8	20	11	4	10	15	12
21	20	39	24	9	41	25	2	15	46	13	3	32	36	6	0	42	30	2	1	1	6	37	33	44	17	3	18	34	10	3	27	31	1	12	24	35	3	14	23	31	2	11	18	40
	20	39	0	7	33	20	2	12	36	12	2	25	29	6		31	26	2	1	1	5	28	28	34	16	2	13	27	9	3	20	25	0	7	22	28	1	10	20	26	1	7	15	34
22	4	17	38	15	17	9	0	15	23	2	0	23	14	1	0	26	13	1	0	1	3	17	19	30	4	1	18	12	4	5	14	15	3	14	14	9	3	16	15	6	7	9	16	8
	4	17	0	7	9	7		6	15	1		13	6	1		14	7	1		1	1	9	11	19	1	1	9	9	2	2	8	10	2	6	8	7	3	7	7	6	5	4	8	6
23	8	29	19	10	21	13	2	13	19	11	2	20	22	2	0	26	19	0	0	0	6	22	17	30	10	0	12	21	5	3	13	22	2	10	19	12	1	12	22	10	4	7	11	23
	8	29	0	7	20	11	1	10	18	10	1	17	21	0		23	16				5	20	14	26	9		10	19	4	2	12	19	1	9	16	10	0	10	18	9	3	6	9	19
24	4	27	22	8	23	10	0	9	25	7	0	18	22	1	0	22	19	0	0	0	9	18	12	22	9	1	6	21	5	1	13	17	4	15	10	9	0	13	15	10	2	6	11	19

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	4	27	0	6	19	8		7	19	7		13	19	1		17	16				7	16	8	17	8	0	3	19	3	0	11	13	4	10	9	8		10	13	8	2	4	10	15
25	8	37	21	11	25	20	4	16	25	17	2	34	21	5	0	40	18	2	0	2	9	28	18	43	8	0	22	28	1	5	22	22	4	12	23	18	5	17	26	8	4	13	24	16
	8	37	0	9	19	16	4	13	18	15	2	26	17	5		32	14	2		2	6	23	14	32	7		15	23	1	4	16	18	1	8	20	16	3	13	20	8	3	9	18	15
26	5	21	30	6	18	19	2	7	22	13	3	19	19	6	1	23	16	5	1	1	11	20	13	21	15	2	9	20	9	1	13	24	1	13	18	12	0	5	24	15	1	3	14	26
	5	21	0	2	11	13	2	3	12	11	2	9	13	5	1	13	10	4	1	1	8	12	7	12	10	1	5	12	5	1	7	14	0	5	13	9		2	16	9	1	2	6	18
27	5	23	31	14	19	12	1	18	23	6	0	28	18	0	0	35	11	0	0	1	5	14	26	41	1	1	23	16	2	6	18	16	0	10	17	20	3	9	19	15	5	5	16	19
	5	23	0	7	11	9	1	9	16	4		17	11			19	9			1	4	9	14	26	0	1	11	14	1	2	10	13		5	10	13	2	3	11	11	3	1	9	13
28	11	26	28	8	23	26	2	18	23	15	2	31	23	3	0	41	15	1	0	2	18	23	16	46	9	0	25	24	4	4	24	21	0	8	26	24	2	13	31	12	3	7	19	29
	11	26	0	6	14	19	2	12	17	9	2	20	18	2		26	13	0		2	13	17	9	31	6		19	13	4	2	15	15		5	15	19	2	7	18	12	2	4	12	21
29	7	21	28	13	20	15	1	17	25	6	1	32	17	1	0	38	12	0	0	3	7	21	17	40	6	0	22	20	2	5	22	13	0	9	21	18	2	11	25	11	3	8	13	25
	7	21	0	8	13	10	1	10	18	4	1	19	13	1		22	11			3	5	12	11	25	4		15	11	2	2	14	9		6	10	14	1	5	15	10	2	5	5	19
30	5	18	32	9	24	6	4	16	17	10	0	30	10	3	0	35	6	2	0	1	4	23	15	33	4	2	17	19	2	4	18	15	0	9	16	17	1	13	19	8	4	6	13	19
	5	18	0	3	15	5	4	9	10	8		17	7	3		20	5	2		1	4	12	9	21	2	2	9	13	2	0	11	12		4	9	13	0	6	12	8	3	1	7	15
31	3	15	29	8	17	8	3	12	15	7	2	19	12	3	0	25	8	2	0	0	5	14	15	27	6	1	11	16	5	2	12	16	0	11	10	13	1	10	10	13	4	2	6	23
	3	15	0	5	11	4	1	8	9	3	1	12	6	1		15	4	1			2	6	12	16	3	0	5	11	2	1	6	9		5	5	8	1	3	7	8	2	1	2	14
32	3	15	26	1	10	14	7	4	13	11	4	15	8	6	2	19	7	6	0	2	9	14	7	16	13	3	4	15	11	0	6	22	1	5	16	10	1	13	9	10	2	3	6	22
	3	15	0	1	5	8	6	3	7	7	3	8	5	4	2	10	6	4		2	6	8	4	9	8	2	3	8	7		4	13	0	2	11	6	1	6	6	7	2	2	2	14
33	30	34	17	1	10	50	20	4	31	38	7	19	42	16	0	31	37	10	0	4	27	40	10	39	29	4	10	39	20	0	21	45	0	6	23	47	1	15	28	32	2	3	21	51
	30	34	0	1	10	41	18	4	27	32	6	18	37	12		27	33	8		4	22	35	9	34	25	3	9	34	16		19	38		6	20	39	1	12	25	27	2	3	17	44
34	7	31	26	2	15	31	7	7	26	21	1	19	27	7	0	25	21	7	0	1	14	30	10	31	18	1	13	23	11	1	17	26	0	13	19	21	3	11	19	20	1	2	18	31
	7	31	0	2	10	24	4	5	19	16	0	15	19	5		18	14	7		1	9	23	7	22	15	0	9	16	9	1	12	20		8	14	17	1	7	16	15	1	2	10	26
35	23	25	18	2	15	32	11	10	25	22	2	25	25	6	0	36	18	3	0	6	14	27	12	43	11	0	17	29	5	3	27	21	0	7	19	30	1	18	12	25	2	4	15	35
	23	25	0	1	10	29	11	7	21	20	2	20	21	6		29	16	3		6	13	23	8	37	9		12	26	5	1	23	19		6	16	25	1	14	11	21	2	3	12	30
36	20	20	18	2	16	30	3	5	23	21	1	21	23	7	0	28	16	6	0	1	11	28	11	28	14	7	9	22	15	2	11	33	0	11	15	24	1	9	19	22	2	4	9	36
	20	20	0	1	14	25	3	4	18	19	1	17	20	6		24	13	5		1	8	25	9	24	11	5	7	19	12	2	8	28		9	11	21	1	7	15	19	2	3	6	31
37	3	13	27	4	8	16	0	7	12	9	0	16	8	3	0	18	7	2	1	0	8	13	7	16	11	1	9	8	9	2	12	12	0	8	11	9	1	11	9	6	2	3	9	14
	3	13	0	3	5	10		4	6	8		8	6	3		8	7	2	1		6	8	4	10	7	0	6	5	5	2	7	7		6	8	3	1	8	6	2	2	3	5	7
38	12	13	19	2	13	18	1	6	16	10	2	18	15	1	0	22	11	0	0	2	4	17	11	19	11	2	6	15	9	2	6	22	1	7	15	9	2	9	9	12	3	2	10	17
	12	13	0	2	10	15	1	5	13	8	2	15	12	1		18	9			2	2	16	8	14	10	2	3	12	9	1	4	19	1	4	12	9	1	5	9	11	2	1	8	15
39	12	17	14	2	15	16	4	7	21	6	2	13	20	2	0	19	17	0	0	2	6	16	12	22	10	3	8	16	9	3	8	22	0	6	14	16	2	7	9	18	3	0	9	24
	12	17	0	1	12	15	4	5	19	5	2	10	18	2		15	16			2	5	15	9	18	9	3	5	14	9	1	6	21		3	13	15	1	4	9	17	1		7	23
40	7	15	21	6	13	9	4	14	12	5	1	23	8	0	0	26	6	0	0	2	7	12	11	27	2	0	15	12	0	3	16	8	1	9	8	12	1	8	6	13	4	3	4	19
	7	15	0	5	9	7	4	10	10	4	1	19	5			20	5			1	6	9	9	21	0		11	9		2	12	6	1	6	6	9	1	6	4	10	3	3	2	14
41	9	12	24	8	13	11	2	11	17	6	0	23	9	1	0	28	4	1	0	0	8	8	18	28	3	1	19	9	2	5	19	5	3	8	7	14	9	16	4	3	5	3	9	15
	9	12	0	4	9	8	2	5	13	5		14	7	1		17	4	1			6	7	10	17	2	1	11	6	2	3	10	5	1	4	6	9	2	12	4	3	3	0	5	13
42	4	9	24	4	13	5	0	7	10	4	0	13	6	0	0	15	5	1	0	1	3	9	8	18	2	0	11	7	1	4	9	6	1	6	8	6	3	8	5	5	3	3	6	9
	4	9	0	3	8	5		6	5	4		10	5			10	4	1		1	1	6	7	13	1		7	5	1	3	4	6	0	4	7	4	3	5	4	3	2	1	5	7
43	9	19	15	2	17	17	3	11	15	12	1	22	13	3	0	25	11	2	0	1	12	15	11	29	5	0	14	15	3	5	13	13	0	10	16	11	5	12	12	8	5	6	9	17
	9	19	0	1	12	14	3	7	11	11	1	14	12	3		17	10	2		1	10	12	7	20	5		7	13	3	3	7	12		5	15	8	2	9	10	7	3	3	7	15
44	10	31	22	11	29	15	3	14	24	15	4	32	17	4	1	38	13	2	1	7	19	17	13	29	14	8	10	24	14	5	11	32	3	9	15	28	8	14	20	12	8	7	17	21
	10	31	0	8	22	12	2	9	18	13	3	22	14	3	1	28	11	1	1	6	14	12	10	20	12	7	8	15	13	4	8	24	2	7	8	24	7	11	12	10	7	6	9	18
45	7	10	25	6	9	17	0	7	11	12	1	15	11	5	0	19	9	3	0	6	9	8	8	19	8	2	9	11	8	5	7	16	1	9	11	9	5	9	11	6	2	7	10	12
	7	10	0	1	2	15		2	3	12	1	4	9	5		8	7	3		6	7	2	3	7	7	2	2	5	7	2	1	11	0	3	6	8	1	5	6	5	1	2	5	9
46	5	11	26	10	12	7	0	11	14	4	0	18	10	1	0	22	7	0	0	0	7	10	12	24	3	1	11	11	4	4	11	11	4	5	8	11	2	9	11	6	4	2	10	11
	5	11	0	4	9	5		5	11	2		11	6	1		13	5				5	9	4	13	3	1	6	6	4	1	8	7	1	4	6	6	0	5	9	3	2	1	6	8
47	8	23	20	12	20	9	0	17	17	5	1	24	14	1	0	28	10	0	1	3	7	17	10	23	8	3	10	14	9	7	10	17	3	11	8	15	5	12	7	12	5	4	5	24
	8	23	0	9	17	7		12	16	3	1	20	12	0		22	10		0	2	5	15	8	18	7	2	8	11	7	5	8	14	2	9	7	11	3	8	7	11	4	2	3	21
48	2	9	24	5	9	6	0	6	8	4	1	7	8	4	0	10	7	2	0	3	6	5	5	12	6	2	4	10	5	2	3	14	5	7	5	3	2	2	10	7	4	3	4	10
	2	9	0	1	7	4		3	3	4	1	3	4	4		4	5	2		1	5	3	2	7	4	1	2	7	2	0	3	8	2	5	2	3	1	2	4	5	2	0	2	8
49	0	2	26	2	4	4	0	3	5	2	0	6	4	0	0	8	2	0	0	3	4	2	1	6	2	2	4	1	4	3	2	4	4	2	2	1	1	7	1	1	1	4	2	3
		2	0	1	2	0		1	2	0		3	0			3	0			2	0	1	0	3	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1
50	15	48	22	9	34	32	2	13	42	20	2	31	39	6	1	40	32	2	0	2	11	42	19	48	20	0	18	35	12	4	25	35	2	14	35	23	4	22	31	17	6	22	32	13
	15	48	0	8	31	27	2	11	37	18	2	28	33	6	1	35	29	2		2	7	39	18	40	20		15	30	12	4	18	34	2	11	30	22	3	18	28	16	5	19	27	13

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
51	21	57	19	15	46	31	1	17	47	29	1	45	36	9	1	51	33	6	1	1	16	41	33	68	21	1	24	50	12	6	33	42	1	15	41	36	3	23	42	24	7	23	44	18
	21	57	0	14	41	27	1	14	44	25	1	39	33	8	1	45	29	6	1	1	13	36	31	58	21	1	18	46	12	4	27	41	1	11	38	32	2	18	40	22	6	19	40	17
52	19	20	27	4	25	24	1	10	24	21	0	20	27	7	0	29	23	0	0	4	11	26	10	30	18	2	6	32	11	1	18	28	2	15	23	15	0	16	25	13	4	19	19	13
	19	20	0	1	18	23	1	5	20	19		12	25	6		22	20			4	9	19	8	22	15	2	3	24	11	1	11	24	1	12	17	14		11	20	12	2	16	14	12
53	20	34	22	9	30	28	2	17	31	20	1	30	32	7	0	37	28	3	0	3	17	28	18	48	16	1	22	33	9	5	26	29	2	15	29	21	3	21	31	12	9	25	24	8
	20	34	0	7	26	25	2	14	28	17	1	24	30	6		30	27	2		3	14	25	16	41	15	1	18	29	9	5	22	25	2	12	24	20	3	19	24	12	8	21	21	8
54	18	24	19	11	23	18	1	12	25	15	0	28	24	1	0	31	22	0	0	5	14	17	17	41	9	0	21	25	3	7	19	19	1	11	24	16	4	13	27	8	6	16	23	7
	18	24	0	9	18	16	1	8	22	13		21	22	1		23	21			5	14	11	14	32	9		14	23	3	5	13	18	1	8	18	16	2	11	22	8	4	15	17	7
55	10	21	27	17	17	14	0	18	21	7	0	30	14	3	0	34	11	2	0	3	6	20	17	38	4	0	23	17	2	7	23	10	1	13	17	13	6	10	20	9	4	16	19	6
	10	21	0	6	13	14		7	17	7		17	13	3		21	10	2		3	5	15	9	26	4		15	13	2	4	16	8	0	9	13	10	4	6	15	7	3	11	13	5
56	8	21	27	12	20	15	0	14	23	10	0	29	13	3	0	35	11	1	0	2	10	25	10	41	5	0	22	21	2	7	21	14	0	9	19	19	4	18	19	6	6	14	17	10
	8	21	0	8	9	14		9	13	9		16	11	3		20	10	1		2	7	16	6	25	5		13	14	2	6	10	10		4	14	13	3	8	14	6	4	6	13	8
57	12	27	32	11	25	22	5	15	22	23	3	29	22	8	4	35	19	5	3	4	12	25	21	41	19	1	14	30	15	7	14	35	1	7	20	37	4	13	33	12	7	18	26	11
	12	27	0	6	15	16	5	10	10	20	2	16	16	7	3	21	13	5	2	4	8	19	10	24	15	1	7	20	11	3	7	25	1	2	14	26	3	7	23	8	4	8	21	8
58	13	25	21	10	21	21	2	14	26	10	3	31	20	2	1	35	14	2	1	3	15	26	10	43	8	1	16	28	6	2	25	23	0	16	23	14	2	9	26	15	3	9	21	19
	13	25	0	3	16	20	2	7	22	9	3	19	19	2	1	23	13	2	1	3	13	21	4	30	8	1	9	23	6	1	15	21		12	19	9	0	6	20	14	2	6	13	18
59	12	32	23	6	20	32	2	10	35	15	0	30	25	6	0	36	21	4	0	1	17	31	11	41	15	0	18	29	8	4	23	24	5	14	30	11	4	12	27	17	9	17	24	10
	12	32	0	2	15	29	2	5	29	14		19	24	6		24	21	4		1	15	24	8	30	14		11	25	8	1	18	21	3	10	23	11	2	8	21	16	6	10	21	10
60	15	21	26	7	23	21	2	16	23	14	0	30	18	2	0	39	13	0	0	2	11	27	11	41	7	1	19	24	5	4	26	16	3	13	25	11	6	13	22	10	9	16	17	9
	15	21	0	3	13	21	2	10	16	13		20	16	2		26	13			2	9	20	6	27	7	1	10	19	5	1	15	16	0	8	18	11	1	8	18	9	2	13	14	8
61	16	25	18	2	20	26	3	7	27	14	3	14	29	8	0	23	24	3	0	6	12	24	8	25	22	1	4	32	12	1	12	32	3	13	23	11	0	8	19	24	6	12	15	17
	16	25	0	1	16	25	3	5	25	12	3	12	25	8		20	22	3		6	10	20	7	21	20	1	3	28	11	0	9	30	1	10	23	10		5	17	22	3	11	14	16
62	6	15	30	10	23	9	0	19	14	8	0	31	9	2	0	33	9	0	0	1	7	16	17	35	6	1	20	16	4	5	20	14	1	8	20	14	2	9	23	9	4	10	20	9
	6	15	0	3	14	7		8	10	6		15	7	2		16	8			1	5	10	8	18	5	1	10	10	3	0	13	9	1	1	15	7	0	4	14	6	2	4	12	6
63	2	22	25	19	15	6	1	21	14	5	0	31	9	0	1	31	7	0	1	2	7	21	10	35	2	1	21	12	3	6	22	8	1	5	24	10	4	14	14	8	10	10	13	6
	2	22	0	15	6	5	1	14	8	5		20	7		0	21	6		0	2	5	12	7	22	2	0	11	9	2	4	13	5	1	1	18	6	3	10	10	3	8	5	11	2
64	18	26	18	1	13	39	4	4	28	23	1	20	25	9	1	28	26	2	1	3	16	29	6	32	20	2	9	32	11	3	15	33	0	5	34	16	1	8	31	15	4	13	20	19
	18	26	0	1	11	31	4	3	22	20	1	15	23	7	1	22	22	2	1	3	15	21	5	23	19	2	6	27	10	2	11	29		3	29	14	0	8	25	12	2	10	18	16
65	6	22	24	4	14	22	5	8	23	12	2	16	23	4	1	22	18	3	0	2	15	18	7	32	11	1	12	25	6	2	19	21	0	11	23	11	2	11	24	8	6	13	14	11
	6	22	0	2	10	14	5	6	12	11	2	9	16	4	1	14	12	3		2	10	13	4	20	10	1	7	17	6	2	10	17		6	16	8	2	7	15	6	4	9	10	7
66	7	19	19	6	17	13	2	13	17	8	0	20	10	6	0	22	14	2	0	2	8	16	10	24	13	0	12	14	10	5	10	18	1	15	19	4	1	10	22	6	6	13	14	5
	7	19	0	5	10	11	2	9	11	8		12	8	6		14	12	2		2	6	13	5	15	12		6	11	9	3	6	15	1	12	13	2	1	6	18	3	4	10	11	3
67	8	22	16	10	15	12	0	17	12	7	0	23	10	3	0	30	6	1	0	0	4	16	16	31	3	0	17	14	2	3	17	13	1	10	15	10	1	3	16	16	3	6	12	14
	8	22	0	6	14	11		13	11	6		19	8	3		24	6	1			3	15	13	25	3		13	12	2	2	14	11	1	7	13	8	1	3	11	14	2	4	10	13
68	7	11	28	6	17	11	2	9	18	8	1	14	14	7	0	17	15	3	0	1	8	19	7	21	11	0	7	17	7	4	11	16	3	12	18	4	1	9	17	10	2	5	15	14
	7	11	0	2	7	8	2	4	9	5	1	7	6	6		9	9	1		1	6	10	2	10	7		3	9	4	2	6	9	2	5	10	2	1	5	7	6	2	1	9	7
69	9	19	17	2	12	20	2	3	14	17	2	8	16	11	1	11	17	8	0	3	13	13	5	12	16	5	3	13	16	0	10	22	3	9	18	6	0	5	21	10	3	6	18	7
	9	19	0	2	8	18	2	3	10	15	2	6	14	10	0	9	15	6		2	11	12	3	10	13	5	2	11	14		8	19	3	7	14	5		4	17	8	3	5	14	6
70	2	9	22	4	7	9	0	4	9	7	0	8	7	5	0	10	8	2	0	3	5	7	4	13	4	3	6	8	5	2	7	10	1	9	7	3	1	6	6	7	3	7	6	4
	2	9	0	2	3	8		2	4	7		4	4	5		5	6	2		3	4	5	1	7	3	3	3	4	5	1	3	8	1	6	4	2	1	5	3	4	2	5	4	2
71	5	12	20	3	10	9	3	8	9	7	1	13	8	3	1	16	6	2	1	1	5	11	8	18	5	0	8	11	3	2	9	10	2	5	11	7	1	3	12	10	3	5	10	7
	5	12	0	3	6	6	3	5	6	6	1	10	4	3	1	12	3	2	1	1	4	9	4	12	4		5	7	3	1	6	7	1	3	9	5	0	2	10	6	2	3	9	4
72	4	9	18	5	7	4	4	7	6	6	1	8	6	4	0	11	8	1	0	1	8	2	9	11	7	0	6	5	6	2	5	10	0	8	7	3	1	4	11	3	3	4	7	4
	4	9	0	3	4	3	4	3	5	5	1	5	4	4		6	7	1		1	7	2	4	6	6		1	4	6	1	1	9		6	4	2	0	2	8	2	2	2	4	3
73	4	9	18	5	6	11	1	6	10	7	0	7	12	4	0	9	12	2	0	1	8	8	6	16	6	0	6	11	3	2	8	11	2	7	9	4	1	3	11	8	5	5	7	5
	4	9	0	1	5	8	1	2	7	6		3	8	4		3	10	2		1	6	6	2	8	6		0	9	3	0	4	9	0	4	7	3	0	2	6	6	1	4	5	4
74	3	4	20	4	5	5	0	5	6	3	1	5	6	3	0	8	5	2	0	1	5	7	2	9	4	0	5	3	4	2	5	4	2	7	3	3	1	6	6	3	2	5	5	4
	3	4	0	1	2	4		1	3	3	1	2	3	3		2	4	2		1	4	3	0	4	3		1	2	3	0	2	3	1	4	1	2	0	2	5	1	1	2	2	3
75	2	1	18	5	1	4	0	6	2	2	0	7	1	1	0	9	1	0	0	0	3	2	5	9	1	0	6	2	1	2	5	2	1	4	2	3	1	3	5	2	2	3	2	3
	2	1	0	1	0	3		1	2	1		2	1	1		3	1				2	2	0	3	1		0	2	1	0	1	2	0	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1
76	3	3	19	5	8	1	0	7	6	1	0	10	3	1	0	12	2	0	0	0	5	3	6	12	2	0	6	5	2	1	8	3	2	5	5	2	1	5	6	2	3	4	5	2
	3	3	0	1	5	1		2	4	1		5	1	1		5	2				4	2	1	5	2		1	3	2	0	3	3	0	4	2	1	0	3	2	2	1	2	3	1
77	3	3	17	3	7	4	0	5	6	3	0	10	2	2	0	11	2	1	0	0	5	3	4	11	2	0	4	6	2	1	5	6	1	6	6	2	1	3	8	3	4	4	4	2

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	3	3	0	1	5	3		3	3	3		6	1	2		6	2	1			4	1	2	7	2		1	5	2	0	2	6	0	4	4	1	1	1	5	2	2	2	4	1
78	1	2	20	4	5	2	0	7	3	1	0	9	0	1	0	10	1	0	0	0	3	2	5	10	1	0	5	4	1	1	6	2	1	4	4	2	0	3	5	3	2	3	5	1
	1	2	0	2	1	1		3	1	0		4		0		4	0				1	1	1	4	0		0	3	0	0	1	1	0	2	2	0		1	2	1	1	0	3	0
79	1	3	19	6	6	1	0	8	4	1	0	11	2	0	0	10	2	0	0	0	2	3	8	11	0	1	9	1	1	3	6	2	3	2	6	3	1	5	4	4	4	4	2	3
	1	3	0	3	2	1		3	3	0		5	1			4	1				1	2	3	4		1	2	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1	1	2
80	6	25	13	3	17	17	2	6	17	15	0	19	13	6	0	28	7	4	0	4	9	15	9	24	10	1	16	11	6	2	16	15	1	9	14	13	3	7	14	13	5	11	10	11
	6	25	0	2	14	15	2	4	13	15		14	12	6		23	6	4		4	7	13	7	19	9	1	11	11	5	1	12	14	1	6	12	12	3	4	12	12	5	8	8	10
81	13	20	15	2	13	24	4	6	15	20	1	19	20	3	0	26	13	3	0	4	12	18	9	27	10	2	11	20	7	2	14	21	0	10	15	16	1	8	15	18	7	10	8	16
	13	20	0	2	8	22	4	6	9	19	1	13	19	3		20	12	3		4	10	14	8	20	10	2	7	17	7	1	10	19		7	13	14	0	6	11	17	4	8	7	15
82	8	18	13	3	13	17	0	6	17	10	0	21	9	2	0	25	7	1	0	1	7	14	11	23	7	0	11	14	4	1	15	12	1	8	13	10	1	7	11	14	3	10	12	8
	8	18	0	2	11	16		5	15	9		18	8	2		22	6	1		1	6	12	10	20	6		10	12	3	1	13	10	1	6	12	9	1	5	8	14	2	7	11	8
83	8	18	14	5	11	18	2	6	16	13	1	16	16	4	0	21	13	2	0	1	10	16	9	26	7	0	11	16	5	3	15	13	2	7	16	9	1	8	11	15	4	6	9	16
	8	18	0	3	9	16	2	3	14	12	1	11	15	4		16	12	2		1	8	15	6	20	7		8	13	5	2	11	12	1	4	14	9	1	5	7	15	3	3	6	16
84	7	20	16	4	11	22	1	11	16	8	1	18	16	3	1	25	11	2	0	3	10	15	10	26	11	0	14	16	6	1	15	19	2	11	9	15	0	6	15	17	1	8	12	17
	7	20	0	2	10	18	1	8	13	7	1	15	12	3	1	19	10	2		3	7	14	7	20	10		11	12	6	0	12	16	1	7	8	14		5	8	17	1	5	8	16
85	4	16	28	15	15	6	1	22	12	3	0	27	9	1	0	28	8	0	0	1	6	15	13	31	2	1	14	16	3	3	17	12	1	4	15	18	1	14	10	13	1	5	11	21
	4	16	0	6	10	6	0	11	9	2		14	7	1		16	6			1	3	11	7	17	2	0	7	9	2	0	10	7	0	1	9	12	0	6	7	9	1	1	6	14
86	24	21	19	2	16	33	4	5	29	20	1	12	26	17	0	11	29	14	0	4	16	26	6	21	25	5	4	23	22	1	8	38	2	11	25	17	0	6	24	25	2	8	19	27
	24	21	0	1	12	30	4	3	26	17	1	8	22	17		7	25	14		4	15	23	2	16	22	5	1	20	20	0	4	35	0	7	23	17		5	18	24	1	4	15	27
87	15	23	16	3	15	24	5	6	23	17	1	9	24	13	1	14	23	8	2	4	14	17	11	23	14	8	7	18	19	1	8	33	0	13	20	13	0	8	19	20	1	9	12	25
	15	23	0	3	10	22	5	3	20	16	1	6	21	12	1	10	21	7	2	4	13	14	8	18	13	8	4	15	19	1	3	32		9	19	12		7	15	18	1	7	11	21
88	17	19	15	4	13	21	5	5	23	11	4	15	20	7	1	18	19	6	0	4	9	17	11	21	18	2	8	18	13	1	14	25	0	12	18	14	1	9	20	14	1	9	20	14
	17	19	0	3	10	20	4	3	21	10	3	13	17	6	1	16	15	6		4	7	16	8	18	16	2	6	16	12	1	9	24		10	14	13	1	8	16	12	1	8	17	11
89	8	18	19	5	22	8	1	11	21	4	0	19	13	3	0	21	12	2	0	1	7	15	13	28	4	1	13	15	4	3	14	14	2	4	15	15	0	10	17	9	1	6	11	18
	8	18	0	2	18	6	1	6	17	4		13	11	2		13	12	1		1	5	13	8	20	3	1	8	11	4	1	9	12	0	1	12	13		4	14	8	1	1	8	17
90	16	23	15	4	10	24	7	5	17	20	3	12	22	11	0	17	21	7	0	5	13	19	8	21	19	2	7	21	13	0	9	32	2	8	23	12	0	7	21	17	1	3	15	26
	16	23	0	2	8	23	7	3	14	20	3	8	21	11		13	20	7		5	13	18	4	17	19	2	3	21	13		5	32	2	8	18	11		5	19	15	1	2	15	21
91	6	11	17	5	11	9	0	7	11	7	0	11	8	6	0	13	7	5	0	2	6	10	7	18	5	2	11	9	4	2	10	10	3	4	15	3	1	2	15	8	2	1	13	10
	6	11	0	4	6	8		5	7	6		7	5	6		9	4	5		2	4	7	5	13	3	2	8	6	3	2	6	7	2	3	10	3	1	1	10	6	2	1	8	7
92	13	25	14	3	10	30	3	6	15	25	0	8	25	11	2	13	26	5	2	7	15	18	4	15	25	4	1	21	20	0	5	36	4	16	17	10	0	5	28	14	1	8	20	18
	13	25	0	3	6	29	2	5	13	22		6	23	9	2	10	25	3	2	7	13	16	3	12	22	4	1	17	18		4	32	3	16	14	7		4	26	10	1	6	18	15
93	5	5	26	4	13	6	1	11	9	4	0	11	9	4	0	14	6	3	0	2	5	8	7	16	4	3	7	9	6	1	7	14	2	8	8	6	0	5	10	9	1	4	11	8
	5	5	0	1	6	4	1	4	4	4		4	4	4		5	4	3		2	3	4	2	6	2	3	2	4	4	0	2	8	0	4	4	4		2	5	5	1	1	5	5
94	15	17	20	4	15	22	2	6	20	16	1	9	20	12	0	13	19	10	0	6	11	20	5	19	17	4	8	14	14	2	8	25	2	12	20	10	0	7	24	14	2	7	23	13
	15	17	0	2	11	19	2	3	18	12	1	6	17	10		9	16	9		5	9	17	2	13	13	4	5	8	13	1	5	20	0	8	17	8		4	19	11	1	4	19	10
95	16	13	15	3	9	17	6	7	14	12	2	12	13	9	1	13	15	5	2	4	10	10	10	13	14	5	3	14	12	1	4	22	0	8	16	9	0	7	20	8	2	7	17	8
	16	13	0	3	5	17	6	3	14	12	2	8	13	9	1	9	15	5	2	4	9	9	8	9	14	5	1	12	12	1	2	20		6	14	9		5	18	8	2	5	15	8
96	21	16	15	8	14	21	3	7	18	17	4	14	22	8	1	22	16	4	2	3	8	19	15	21	22	0	9	15	17	2	13	25	0	6	18	23	0	7	20	20	2	9	26	8
	21	16	0	8	11	19	3	6	16	15	4	12	20	7	1	20	14	4	1	3	6	17	14	18	20		8	12	16	2	10	23		3	17	21		5	17	19	2	7	24	8
97	7	14	17	7	14	7	0	12	12	3	1	18	7	2	1	20	6	1	0	1	4	12	10	22	5	0	11	12	2	4	12	9	0	3	15	8	2	5	14	5	4	7	12	3
	7	14	0	6	10	7		10	10	3	0	16	5	2	0	18	4	1		1	4	10	7	18	3		8	10	2	2	11	7		3	12	6	2	4	10	5	4	4	10	3
98	14	16	15	10	15	10	4	13	16	8	2	21	10	7	0	25	9	4	1	4	6	10	16	31	7	0	11	21	4	4	11	20	0	8	18	14	3	6	18	13	5	8	18	8
	14	16	0	9	10	10	4	11	13	7	2	16	10	6		21	8	4	0	4	5	7	14	26	6		8	18	4	4	8	17		6	15	12	3	4	15	11	5	5	16	7
99	9	18	19	3	22	13	1	7	18	13	1	19	14	6	0	21	15	2	0	3	4	21	11	31	7	1	13	20	3	3	12	20	0	5	18	18	1	9	21	9	3	11	18	7
	9	18	0	1	16	11	1	4	15	9	1	13	11	5		14	13	1		2	2	17	8	21	6	1	8	15	3	2	7	16		2	15	12	1	5	15	8	2	6	14	7
100	12	18	11	7	8	20	0	10	14	11	0	15	13	6	0	18	12	3	1	4	4	19	8	23	10	0	6	19	7	2	4	25	0	5	13	17	2	1	16	16	4	5	14	12
	12	18	0	5	8	19		8	13	11		13	12	6		15	12	3	1	3	4	19	6	20	10		4	18	7	1	3	24		3	13	16	1	1	14	16	3	3	14	12
101	9	12	19	8	11	14	0	13	13	7	0	23	8	2	0	26	5	1	0	2	8	13	10	29	3	0	18	11	2	8	14	8	0	3	13	17	4	10	11	8	3	9	13	7
	9	12	0	4	8	12		8	10	6		14	8	2		17	5	1		2	6	11	5	19	3		11	9	2	3	10	8		2	8	13	2	5	9	7	3	3	11	6
102	2	8	18	7	7	3	0	9	6	1	0	12	3	2	0	13	3	1	0	2	2	4	9	16	1	0	10	6	0	4	7	5	0	5	6	7	0	8	4	6	4	5	4	4
	2	8	0	4	4	3		5	5	0		7	3	1		8	3	0		2	1	3	5	10	1		4	6		1	4	5		3	3	5		3	2	6	1	3	3	4
103	14	17	10	4	7	24	3	3	16	16	3	10	22	6	0	15	19	4	0	7	6	17	8	18	17	0	4	19	11	0	9	25	0	7	15	16	0	1	16	21	1	9	13	14
	14	17	0	4	6	21	3	3	14	14	3	10	18	6		14	16	4		7	4	16	7	16	15		4	17	9		9	21		5	12	16		1	12	20	1	7	11	14

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
104	16	15	12	3	14	17	3	4	20	11	2	12	17	7	0	13	20	4	0	3	8	17	8	20	9	5	5	17	11	2	10	20	0	7	14	17	0	5	12	21	2	7	15	13
	16	15	0	3	11	17	3	3	18	11	2	10	16	7		11	19	4		2	7	16	8	17	9	5	4	15	11	1	9	19		4	13	17		2	11	21	1	5	15	13
105	5	13	15	2	12	8	1	4	13	7	0	12	6	6	0	12	10	1	0	2	5	11	6	12	7	4	4	9	9	1	5	16	0	10	10	6	0	3	14	9	3	7	10	5
	5	13	0	2	8	7	1	2	11	6		8	6	5		8	9	1		0	5	8	6	9	5	4	1	8	8	1	1	15		6	10	3		1	11	7	2	4	10	3
106	5	7	14	3	7	7	1	4	7	6	0	7	8	3	0	9	8	1	0	1	6	6	5	9	7	2	5	6	6	1	6	9	0	8	9	2	0	2	10	7	3	3	9	3
	5	7	0	1	6	6	1	2	7	5		4	7	3		6	7	1		0	5	6	3	6	6	2	2	5	6	1	3	8		6	6	2		1	7	6	2	1	9	2
107	6	13	15	2	11	13	0	4	14	8	0	5	17	3	0	8	16	1	0	1	6	14	4	12	7	4	4	9	9	1	3	18	1	8	9	9	0	1	12	14	2	5	11	9
	6	13	0	2	8	11		4	11	6		5	12	3		6	13	1		1	4	13	2	9	5	4	4	5	8	1	3	13	1	5	9	6		1	8	12	2	3	8	8
108	7	15	12	4	13	10	1	4	17	6	1	9	12	6	0	11	14	3	0	2	8	12	6	14	10	4	5	10	11	2	4	20	0	7	14	8	0	3	11	15	1	7	15	5
	7	15	0	3	11	10	0	3	15	6	0	8	10	5		8	14	2		1	7	11	5	13	8	3	4	8	10	2	3	17		5	13	7		3	8	14	1	4	14	5
109	2	7	11	2	2	7	0	3	4	4	0	5	4	2	0	6	5	0	0	0	2	7	2	7	3	1	3	4	3	1	2	7	0	2	6	3	0	1	3	7	1	0	3	7
	2	7	0	2	2	6		3	4	3		5	4	1		6	4				1	7	2	7	2	1	3	3	3	1	2	6		1	6	3		1	2	7	1		2	7
110	3	6	15	5	7	5	0	4	8	5	0	8	4	5	0	8	5	3	0	0	4	6	5	9	7	0	5	4	6	1	5	9	0	5	6	6	0	1	4	11	1	3	4	9
	3	6	0	3	5	3		4	4	3		5	3	3		4	4	2			3	3	3	5	5		3	2	4	0	3	6		3	5	3		1	2	7	1	2	3	5
111	1	9	13	4	6	5	0	6	5	3	0	9	5	1	0	11	4	0	0	1	4	3	7	11	4	0	8	3	3	2	7	5	0	5	7	4	0	4	8	4	2	6	5	2
	1	9	0	3	4	4		5	3	2		7	3	1		8	3			1	3	2	5	7	4		4	3	3	1	4	5		3	6	2		2	6	3	2	3	4	2
112	4	9	10	2	9	6	0	6	7	4	0	6	7	4	0	7	7	3	0	0	5	6	5	10	6	1	3	8	5	1	3	12	1	6	9	1	0	2	9	7	3	3	10	2
	4	9	0	2	7	5		5	6	3		5	6	3		6	6	2			3	6	4	8	5	1	2	6	5	1	2	10	1	4	9	0		2	7	5	2	2	9	1
113	0	6	12	4	3	5	0	5	4	3	0	7	4	1	0	8	4	0	0	0	2	2	8	10	2	0	6	3	2	2	4	5	0	2	6	4	0	1	6	6	2	2	3	4
		6	0	2	2	3		3	2	2		3	3	1		3	4				1	2	4	5	2		2	2	2	0	2	4		1	3	3		1	2	4	2	0	1	3
114	8	7	11	4	8	8	0	5	11	4	0	7	9	4	0	10	9	1	0	2	5	8	4	12	4	3	3	8	7	1	4	12	1	9	8	1	0	3	7	9	3	2	10	4
	8	7	0	3	6	7		4	8	4		5	7	4		7	8	1		2	3	7	3	9	3	3	2	6	6	1	2	10	1	6	7	1		2	5	8	2	0	10	3
115	4	10	14	4	14	7	0	6	10	9	0	9	8	6	1	8	11	4	1	2	4	10	8	11	7	3	2	11	6	1	5	13	4	4	9	6	0	3	6	14	1	5	6	11
	4	10	0	2	10	6		4	6	8		5	6	6	0	5	8	4	0	1	3	9	4	9	3	2	1	8	3	0	4	8	1	4	7	4		2	4	10	1	2	4	9
116	1	6	13	3	6	3	0	5	4	3	0	5	6	1	1	5	6	1	1	1	2	5	5	8	4	1	4	4	4	1	3	7	1	7	4	0	0	3	4	6	1	4	3	4
	1	6	0	2	4	2		3	3	2		3	4	1	0	3	4	1	0	1	0	4	3	6	2	0	3	2	2	0	3	3	1	3	3			2	1	5	1	2	1	3
117	4	5	13	3	8	5	0	3	8	5	0	4	7	4	1	5	4	5	1	1	4	7	4	8	5	3	1	7	7	1	1	12	3	5	8	0	0	2	5	9	1	3	4	8
	4	5	0	1	5	4		2	6	2		3	4	3	0	3	3	3	0	1	2	4	3	5	3	2	0	4	5	0	1	7	1	4	5			2	1	7	1	1	2	6
118	2	7	15	4	7	7	0	5	9	4	0	7	7	2	1	9	5	2	1	1	5	7	5	7	9	1	5	4	5	1	4	11	3	5	6	4	0	3	4	11	2	4	4	8
	2	7	0	2	4	5		4	4	3		3	5	2	0	5	3	2	0	1	3	3	4	4	6	0	2	3	3	0	2	7	1	4	3	3		2	2	7	1	0	3	7
119	3	7	12	9	5	2	0	10	4	2	0	10	4	1	0	10	5	0	0	0	2	3	10	13	2	0	6	7	1	2	4	8	3	2	7	4	0	3	3	10	1	4	4	7
	3	7	0	5	4	2		6	3	2		6	3	1		6	4				1	3	6	9	1		4	4	1	1	3	5	1	2	5	3		3	1	7	1	2	2	6
120	11	11	12	2	7	21	1	5	15	11	0	13	11	7	0	14	11	5	0	2	9	12	7	16	13	1	4	13	12	2	8	19	2	5	14	9	1	3	12	14	1	3	4	23
	11	11	0	1	6	18	1	4	14	8		11	10	5		11	10	4		2	6	12	5	13	12	1	2	12	11	2	5	18	1	5	13	7	1	2	11	12	1	2	4	19
121	4	3	17	7	4	6	0	7	7	2	0	12	3	1	0	12	4	0	0	0	5	4	8	14	2	0	9	4	2	2	9	4	1	4	6	7	0	4	7	7	2	2	6	9
	4	3	0	3	1	4		4	2	2		5	2	1		5	3				4	2	2	6	1		4	1	1	1	3	2	0	1	3	4		2	2	4	1	1	2	4
122	4	5	12	5	6	5	0	8	6	2	0	9	5	1	0	8	7	0	0	0	3	7	6	13	2	0	5	8	1	2	5	6	2	5	8	1	1	2	7	6	3	2	7	5
	4	5	0	3	3	4		6	2	2		5	3	1		4	5				2	6	2	8	2		2	6	1	2	1	5	2	2	6	0	1	2	6	1	2	1	3	4
123	5	9	14	3	11	7	0	7	10	4	0	10	8	3	0	12	7	2	0	1	4	10	6	13	9	0	4	13	4	1	7	13	2	4	12	4	0	1	9	12	1	3	7	11
	5	9	0	3	7	5		7	5	3		8	4	3		8	5	2		1	2	8	4	10	5		4	7	3	1	6	7	1	3	8	3		1	6	8	1	2	3	9

Área de Energía

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ENERGÍA
	ENERGÍAS RENOVABLES
1	Aerogeneradores multimegavatio.
2	Generación eólica distribuida y su integración en la red.
3	Nuevos diseños eléctrico, mecánico y aerodinámico de aerogeneradores. Nuevos materiales. Tecnologías que permitan reducir los costes de fabricación y operación Aerogeneradores para vientos poco intensos.
4	Desarrollo de eólica marina: aerogeneradores y sistemas de anclaje.
5	Desarrollo de aplicaciones mini-eólicas.
6	Centrales solares termoeléctricas en Configuración Híbrida.
7	Plantas de concentración de energía solar. Tecnologías de torre. Tecnologías de captadores solares cilindro parabólicos y lineales. Generación directa de vapor. Tecnologías de disco solar. Sistemas de almacenamiento y transferencia de calor.
8	Sistemas solares de baja y media temperatura para calefacción, agua caliente y refrigeración en la edificación. Captadores y componentes.
9	Desarrollo de otras aplicaciones: desalación, calor para procesos industriales, refrigeración y procesos químicos de alta temperatura.
10	Mejora de las Tecnologías de fabricación de células solares y módulos fotovoltaicos.
11	Tecnologías de producción de obleas de silicio para aplicaciones fotovoltaicas, incluyendo producción de láminas. Ultrapurificación de silicio. Tecnologías de lámina delgada.
12	Células solares orgánicas. Células de tercera generación y nuevos conceptos.
13	Sistemas y componentes fotovoltaicos para edificios.
14	Sistemas de Concentración Fotovoltaica. Células con énfasis en células multi unión, óptica, módulos, seguidores y paneles.
15	Componentes para sistemas fotovoltaicos: convertidores, seguidores, acumulación, etc.
16	Cultivos agroenergéticos.
17	Tecnologías de conversión termoquímica y limpieza de gases (combustión, gasificación y pirólisis) para cultivos agroenergéticos, residuos orgánicos y lodos de depuradora.
18	Combustión y/o gasificación de biomasa. Procesos de corrosión y escorificación. Tecnologías de valorización de cenizas. Desarrollo e integración de sistemas de limpieza y tratamiento de gases.
19	Tecnologías de pre tratamiento de biocombustibles sólidos para la generación de electricidad y/o calor.
20	Biocarburantes de primera generación. Bioetanol, biodiesel y biogás.
21	Biocarburantes de 2ª generación a partir de biomasa lignocelulósica, vías termoquímica y bioquímica.
22	Desarrollo del concepto de biorrefinería para el aprovechamiento integral de la biomasa como fuente de energía, combustibles y productos de alto valor añadido.
23	Turbinas y componentes de mayor eficiencia y menor impacto ambiental. Generadores eléctricos sumergidos.
24	Tecnologías para la explotación de recursos geotérmicos para generación de calor, frío y electricidad.
25	Desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de la energía de las aguas marinas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ENERGÍA
26	Sistemas electroquímicos para almacenamiento y regulación de energía eléctrica
27	Sistemas basados en bobinas superconductoras y volantes de inercia
	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN
28	Nuevos dispositivos y sistemas para aumentar la capacidad de transporte: sensores, cables subterráneos y submarinos, aislantes y conductores de alta capacidad.
29	Sistemas flexibles de transporte y distribución en corriente alterna y continua.
30	Monitorización, estabilidad y fiabilidad de grandes redes.
31	Sistemas de localización rápida de falta y reposición de servicio.
32	Nuevas topologías de redes de distribución. Microrredes.
33	Dispositivos basados en electrónica de potencia para calidad de suministro.
34	Penetración de renovables en la red de distribución. Gestión y control de red. Nuevas tecnologías de protecciones para generación distribuida. Predicción de energía.
35	Gestión activa de la demanda.
	PILAS DE COMBUSTIBLE
36	Integración de sistemas, y desarrollo de procesos de fabricación para PEMFC , SOFC y MCFC.
37	Modelización y simulación de procesos en pilas de combustible. Control de procesos, simulación y balance de planta
38	Desarrollo de sistemas de reformado interno para la producción de hidrógeno y su integración con pilas de combustible
39	Pilas de combustible de alta temperatura para producción combinada de calor, electricidad y frío.
40	Desarrollo de sistemas de pilas de combustible estacionarias tipos MCFC/SOFC (
41	Pilas de combustible (PEM) para la propulsión de vehículos. Desarrollo de unidades auxiliares de potencia para aplicaciones de demostración en el transporte (transporte pesado, aéreo, naval y ferrocarril).
42	Integración de pilas de combustible en pequeñas aplicaciones. Pilas de combustible de hidrógeno o metanol directo como fuente de energía en aplicaciones portátiles.
	HIDRÓGENO
43	Conversión de la energía procedente de fuentes renovables en hidrógeno: mediante electrólisis y electrolizadores avanzados. Electrólisis de alta temperatura mediante energía solar de concentración. Ciclos termoquímicos basados en energía solar de alta temperatura.
44	Fotólisis para disociación directa del agua.
45	Tecnologías de producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles y de biomasa mediante reformado de gas y procesos de descarbonización, incluyendo la gasificación del carbón y de la biomasa.
46	Desarrollo de membranas cerámicas de alta temperatura.
47	Desarrollo de procesos termoquímicos para la disociación del agua y la producción de hidrógeno en reactores nucleares avanzados de alta temperatura
48	Producción biológica de hidrógeno.
49	Materiales nanoestructurados (hidruros metálicos, MOFs) y compuestos químicos para almacenamiento de hidrógeno con una capacidad útil de al menos 6% en peso de hidrógeno (sistema) ó de 8 % (material).
50	Sistemas de almacenamiento de hidrógeno comprimido a altas presiones (> 350 bar) en depósitos ultraligeros.
51	Desarrollo de redes de distribución, logística y la infraestructura de suministro a los usuarios finales (automoción, aplicaciones estacionarias y portátiles). Tecnologías para almacenamiento de hidrógeno en pequeñas aplicaciones distribuidas.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ENERGÍA
52	Seguridad activa y pasiva. Desarrollo de sensores y dispositivos para el transporte y almacenamiento.
	TECNOLOGÍAS LIMPIAS DE COMBUSTIÓN
53	Ciclos supercríticos: calderas de carbón pulverizado y lecho fluido.
54	Combustión en lecho fluidizado circulante.
55	Tecnologías de gasificación del carbón.
56	Sistemas avanzados de combustión de baja emisión de NO.
57	Tecnologías de limpieza de gases (SOx, NOx,) y reducción de contaminantes: elementos traza (mercurio, metales, partículas submicrónicas, materia particulada condensable y VOCs).
58	Técnicas de separación de CO2. Precombustión, Oxicombustión y Postcombustión.
59	Almacenamiento, transporte y confinamiento del CO2 producido en las centrales de combustibles fósiles en estructuras geológicas estables (acuíferos salinos profundos, yacimientos de petróleo o gas natural agotados, etc.).
60	Exploración y técnicas de caracterización de emplazamientos geológicos. Modelos y análisis de comportamiento, estabilidad y riesgos (difusión, permeabilidad, etc.).
61	Sistemas para la gestión y diagnóstico de procesos en plantas con mejoras notables de eficiencia.
62	Integración de plantas y repotenciación. Ciclos combinados (top, bottom) para recuperación de calor residual, poligeneración y desalación.
63	Microturbinas de gas
64	Turbinas de gas (H2, CO,) y motores de combustión interna. Utilización del hidrógeno y CO como combustible.
65	Combustión y Gasificación. Co-combustión y/o cogasificación de biomasa y/o residuos con combustibles fósiles.
	ENERGÍA NUCLEAR
66	Nuevas características de diseño en reactores avanzados. Simulación, evaluación y licenciamiento. Reactores de Generación IV y participación en la Global Nuclear Energy Parternship.
67	Tecnologías para inspeccionar y evaluar los mecanismos de degradación de componentes y el control del envejecimiento, para mejorar las condiciones de explotación y sustitución de componentes en centrales. Extensión de vida.
68	Optimización de las condiciones de operación: comportamiento de combustible de alto quemado, instrumentación, factores humanos, etc.
69	Almacenamiento en seco. Comportamiento del combustible irradiado y materiales.
70	Mejora de técnicas aplicables a los procesos de desmantelamiento.
71	Tecnologías para reciclado, separación y transmutación de radioisótopos de vida larga contenidos en el combustible nuclear gastado.
72	Tecnologías de almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos de alta actividad.
73	Estudio y desarrollo de materiales para reactores de fusión. Fuentes neutrónicas FMIF, (Fusion Material Irradiation Facility)
74	Tecnologías para dispositivos de fusión.
	EFICIENCIA ENERGÉTICA
75	Conversión eficiente de la energía eléctrica en los electrodomésticos, electrónica de consumo y equipos de oficina. Reducción de pérdidas en espera (stand by).
76	Tecnologías para el desarrollo de edificios inteligentes y energéticamente eficientes. Características de la envoltura del edifico y de las instalaciones. Acoplamiento y control de las instalaciones convencionales y solares para el acondicionamiento térmico de los edificios. Evaluación energética en condiciones reales de uso.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ENERGÍA
77	Tecnologías, nuevos procesos y equipos para aplicaciones industriales con sistemas de aumento de eficiencia: recuperación, transformación y producción de calor y frío. Almacenamiento y transporte.
78	Control y monitorización en tiempo real de procesos industriales para reducir el consumo de energía primaria y aumentar la eficiencia.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	17	41	26	1	12	46	25	3	9	44	28	7	20	39	16	3	10	34	36	16	45	19	4	5	32	41	0	7	65	0	1	70	3	30	38	7	4	10	39	26	5	20	34	20
	17	41	0	1	9	35	21	3	7	32	24	6	17	28	14	3	7	25	31	11	36	16	4	4	25	34		5	53		1	56	2	22	33	6	3	5	35	20	2	15	31	15
2	20	42	21	1	15	37	25	1	22	36	19	4	32	28	13	5	23	35	14	15	39	17	3	11	30	33	1	15	55	1	3	65	3	30	32	10	0	12	40	24	2	16	37	22
	20	42	0	0	13	30	21	1	18	31	14	4	26	24	9	5	18	30	11	10	33	14	3	8	25	29	1	12	47	1	2	55	3	20	31	9		10	34	20	1	13	30	20
3	5	27	32	0	12	31	9	0	18	29	4	2	22	24	3	2	18	27	3	5	24	18	2	15	26	10	2	17	33	1	2	44	0	17	30	3	0	9	33	9	3	14	22	12
	5	27	0		7	21	6		11	21	2	0	15	17	2	1	10	21	1	3	16	13	0	9	19	5	2	10	22	1	1	29		9	21	3		6	21	7	1	7	17	9
4	6	22	34	9	17	22	2	10	30	10	0	13	27	10	0	19	28	3	0	1	12	24	11	25	23	2	4	30	15	0	11	37	0	29	17	4	2	16	25	7	4	17	20	9
	6	22	0	5	9	14	1	4	19	6		8	16	5		11	17	1		1	9	13	4	13	15	1	1	19	9		5	22		13	13	3	0	8	15	6	2	9	11	7
5	9	35	21	2	14	32	9	2	22	29	4	7	27	19	4	10	28	15	4	10	38	9	0	12	30	13	0	19	34	0	4	47	6	36	13	2	5	27	21	4	6	20	15	15
	9	35	0	2	8	27	8	0	16	26	3	4	22	17	2	6	22	14	3	9	28	8		10	21	12		14	27		3	36	4	27	12	2	3	22	16	4	5	13	13	13
6	10	29	28	1	11	33	13	3	22	30	3	9	24	20	4	15	21	16	5	8	26	22	1	18	36	3	3	29	23	0	10	41	2	19	27	8	1	15	29	11	2	18	16	20
	10	29	0	0	7	24	11	1	12	26	3	5	13	19	4	9	12	15	5	8	19	14	1	10	28	3	1	19	19		5	31	0	13	22	5	0	9	22	9	1	13	13	13
7	14	29	24	1	13	28	16	2	22	24	9	3	27	20	6	16	22	14	5	11	27	16	3	17	34	6	4	26	24	1	8	42	0	19	26	12	3	9	32	12	3	15	17	22
	14	29	0	0	8	25	14	0	17	20	9	1	19	19	6	11	17	13	5	11	21	13	1	12	28	6	2	21	21	1	6	34		15	21	10	3	6	26	10	3	11	13	19
8	15	30	28	1	8	39	15	0	19	36	8	4	31	22	6	6	27	25	5	18	25	18	1	4	31	27	0	10	46	0	1	54	5	36	19	2	0	9	36	17	0	6	35	21
	15	30	0	1	2	30	13		11	28	7	3	21	17	5	4	20	18	4	13	20	12	0	3	20	23		6	35		0	41	4	23	17	2		5	26	15		5	24	17
9	9	25	28	1	17	30	3	4	31	15	1	10	32	9	0	22	22	6	1	6	18	23	3	23	22	4	5	25	19	0	12	33	2	16	29	3	4	10	32	3	5	13	26	6
	9	25	0	0	12	21	3	1	22	12	1	7	22	7		16	15	4	1	5	9	19	2	12	18	4	2	16	16		6	26	1	9	23	2	3	5	25	2	4	10	17	4
10	19	36	20	2	13	39	11	3	23	32	8	7	25	30	4	5	26	25	8	5	28	24	6	16	23	24	3	16	40	0	7	48	2	12	35	14	2	9	31	22	3	12	29	20
	19	36	0	0	10	35	10	2	17	29	8	5	21	26	4	4	21	21	8	5	23	20	5	12	21	20	1	13	36		4	42	1	9	30	13	2	6	25	21	3	8	25	18
11	13	18	32	5	18	25	4	7	28	15	1	13	26	12	1	18	22	7	3	4	10	14	22	27	14	7	6	22	18	2	9	33	2	10	23	15	3	7	24	16	6	9	21	14
	13	18	0	3	8	18	4	3	16	12	1	8	15	9	1	12	11	5	3	4	6	8	14	17	8	5	4	14	11	2	4	22	0	5	15	11	2	4	15	10	3	7	14	7
	12	13	29	5	12	12	9	20	12	6	0	24	10	4	0	27	9	1	0	3	9	13	12	35	2	0	19	17	2	4	18	15	1	3	17	17	2	10	17	9	2	8	17	10
12	12	13	0	1	6	11	7	12	10	3		14	8	3		17	6	1		3	8	7	6	24	1		10	14	1	3	10	12	0	2	11	12	0	7	11	7	1	5	11	7
	15	32	16	1	12	35	7	2	23	27	4	6	27	22	1	8	25	19	4	8	28	18	1	6	33	15	1	10	43	0	2	47	3	23	24	5	2	4	34	14	1	4	29	22
13	15	32	0	1	8	33	6	1	20	24	4	4	24	20	1	7	22	16	4	8	24	15	1	3	30	14	1	7	39		0	43	2	19	23	4	2	3	29	13	1	3	27	17
	13	20	22	2	8	22	12	5	20	15	4	10	20	11	3	16	21	5	2	7	14	16	5	17	25	0	4	15	23	2	5	30	3	8	20	12	4	8	22	9	4	6	23	10
14	13	20	0	1	5	17	11	3	14	13	4	6	15	10	3	10	17	5	2	7	10	13	2	12	20		1	13	18	1	3	24	1	6	14	12	3	6	15	9	3	5	16	9
	26	31	17	1	5	43	14	1	15	41	8	5	27	27	6	5	24	29	7	16	29	18	2	8	25	29	0	12	45	0	2	54	2	19	37	6	1	9	35	19	2	12	33	17
15	26	31	0	1	3	40	12	1	13	36	8	4	25	23	6	3	23	25	7	16	25	16	1	7	22	26		9	41		1	48	2	13	36	6	1	8	30	18	2	10	28	17
	8	23	28	4	9	27	5	4	26	14	1	12	22	10	1	16	23	5	0	17	17	7	3	14	27	3	3	16	23	0	8	31	1	20	16	7	1	7	23	13	1	8	21	14
16	8	23	0	2	8	17	4	2	19	10	0	8	17	6	0	10	18	2		12	12	4	2	8	20	2	1	11	17		3	24	0	12	12	6	0	4	15	11	1	5	14	10
	17	15	21	3	16	18	3	3	25	11	0	7	26	6	0	7	31	1	0	6	11	16	4	17	19	1	1	24	12	1	6	26	1	13	18	6	1	11	15	11	1	11	15	11
17	17	15	0	3	11	15	3	3	19	10		7	20	5		5	26	1		5	9	13	4	15	15	1	1	21	9	1	6	21	1	9	16	6	1	6	14	11	1	9	12	10
	18	13	17	3	11	21	4	4	23	12	0	9	23	6	0	8	25	4	0	3	14	17	5	12	20	4	3	15	18	2	4	24	0	13	21	5	1	11	18	8	2	6	20	11
18	18	13	0	3	9	16	4	4	18	10		8	18	5		8	20	2		1	11	15	5	10	17	3	2	13	16	2	3	21		7	20	5	1	7	16	7	2	5	16	9
	13	17	17	2	13	18	4	3	20	13	0	8	22	7	0	9	21	7	0	5	14	16	1	14	19	4	3	18	15	1	5	28	2	19	14	2	1	9	21	6	2	12	16	7
19	13	17	0	2	11	13	4	3	17	10		8	16	6		7	17	6		4	10	14	1	12	14	4	2	16	11	1	4	23	2	14	12	2	1	8	16	5	2	9	13	6
	16	31	18	1	10	35	12	3	26	20	9	6	27	16	7	16	10	20	9	10	28	16	4	10	35	13	3	17	34	1	6	42	4	17	28	7	2	5	34	17	2	9	29	17
20	16	31	0	1	7	29	12	3	20	17	9	5	21	15	7	11	9	17	9	9	24	12	4	6	30	13	1	14	30	1	3	38	3	13	24	7	2	3	28	16	2	7	23	16
	8	22	23	2	22	15	6	7	27	9	2	9	27	8	1	20	20	5	0	8	10	16	10	33	11	0	16	22	5	3	15	24	5	14	15	11	3	13	16	12	3	11	18	13
21	8	22	0	2	15	10	5	5	18	8	1	7	17	7	1	14	14	4		6	6	12	7	23	8		11	16	4	3	8	19	3	9	9	11	3	9	9	10	3	8	9	12
	7	25	20	8	12	15	4	14	17	8	0	20	19	0	0	26	13	0	0	5	13	13	8	29	9	0	18	14	7	4	18	13	3	10	16	10	4	5	17	13	3	9	11	16
22	7	25	0	8	11	11	2	14	14	4		19	13			22	10			4	9	11	8	25	6		17	9	6	4	14	11	3	6	14	9	4	4	12	12	3	8	8	13

	Autoevaluación			Posición														Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	5	14	20	4	8	13	3	5	16	5	1	11	13	2	2	12	11	4	1	2	6	11	9	16	10	2	7	12	8	1	10	16	1	14	9	4	1	11	11	4	1	15	9	3
23	5	14	0	4	5	8	2	3	13	2	1	8	9	0	2	7	9	2	1	2	2	6	9	11	7	1	4	10	5	0	7	12	1	7	7	4	1	6	7	4	0	11	6	2
	1	17	29	7	8	15	2	15	12	5	0	21	9	1	0	27	4	0	0	2	8	13	8	24	7	0	10	16	4	5	12	11	4	15	12	0	4	16	11	1	4	15	10	3
24	1	17	0	3	5	8	2	8	6	4		11	6	1		17	1			0	4	10	4	13	5		5	10	3	2	8	5	0	7	11		0	8	9	1	1	7	7	3
	1	19	26	11	10	13	1	16	16	4	0	22	12	2	0	30	4	1	0	6	5	15	8	29	6	0	14	19	0	3	14	16	3	21	8	3	4	19	9	2	5	18	6	6
25	1	19	0	3	7	9	1	6	11	4		9	10	2		15	4	1		3	4	11	2	15	6		5	15		2	5	13	1	10	8	2	1	10	7	1	1	11	5	3
	11	26	21	5	19	21	3	12	28	8	0	20	25	3	0	23	20	5	0	3	7	24	14	30	15	2	7	32	6	1	15	27	1	12	24	11	4	6	23	14	5	9	18	16
26	11	26	0	3	16	15	3	8	24	5		16	19	2		17	18	2		2	5	20	10	22	13	1	5	25	5	1	10	23	0	8	20	9	3	4	17	12	4	5	14	14
	9	19	22	6	13	16	5	10	24	6	0	23	16	1	0	27	12	1	0	2	8	15	15	29	10	0	11	23	3	3	15	19	3	8	21	8	5	14	13	7	4	18	10	8
27	9	19	0	4	9	11	4	6	16	6		17	10	1		20	7	1		1	5	12	10	18	9		8	15	3	2	11	13	2	5	16	5	4	12	8	4	2	14	7	5
	8	12	24	3	6	16	2	3	14	9	1	9	10	8	0	10	9	8	0	3	7	12	5	12	12	3	1	16	9	1	5	17	2	11	11	3	2	8	12	5	4	10	8	5
28	8	12	0	2	4	12	2	2	10	7	1	7	7	6		7	7	6		1	5	10	4	8	9	3	1	13	6	1	5	12	1	8	8	3	1	6	9	4	3	8	5	4
	17	16	18	4	8	22	6	10	15	15	0	11	20	9	0	15	20	5	0	2	10	14	14	19	20	0	3	24	11	1	6	30	0	14	18	7	2	9	20	8	3	16	13	8
29	17	16	0	4	7	16	6	10	13	10		11	16	6		14	16	3		2	8	9	14	15	17		3	19	9	1	6	25		11	17	4	2	8	17	6	3	13	11	6
	15	10	18	0	1	19	11	0	9	18	4	0	16	13	2	0	17	13	1	8	10	11	2	4	13	14	0	6	23	0	1	26	1	15	7	7	0	5	17	8	1	9	9	11
30	15	10	0		1	15	10		7	16	3		12	12	2		14	11	1	7	7	10	2	2	12	12		4	20		1	21	1	11	7	6		4	13	8	1	7	8	9
	16	10	17	0	4	16	10	0	7	16	7	0	14	11	5	1	17	8	4	4	15	9	2	2	16	12	0	6	22	0	0	27	1	16	9	4	0	8	15	7	1	7	13	9
31	16	10	0		4	14	9		7	14	6		12	10	5	1	15	7	4	4	12	9	2	2	13	12		5	20			24	1	13	9	4		8	12	7	1	7	12	7
	13	13	23	2	5	19	8	3	18	11	2	13	14	5	2	12	16	5	1	2	15	11	6	18	13	2	2	21	10	1	5	25	1	8	19	6	1	7	19	7	2	8	16	8
32	13	13	0	1	4	15	6	2	13	10	1	9	11	5	1	10	11	5	0	2	12	7	5	13	11	1	2	16	7	1	4	19	0	8	13	5	1	6	15	4	2	5	13	6
	25	26	13	1	9	35	10	2	23	30	0	6	29	19	1	7	30	17	0	4	11	30	9	16	29	9	1	23	28	0	5	41	2	16	26	11	0	15	27	13	3	16	26	10
33	25	26	0	1	9	32	10	2	22	28		6	27	18	1	7	29	16		4	10	28	9	16	26	9	1	23	25		5	38	1	15	25	11		14	26	12	3	14	26	9
	18	18	18	1	7	23	13	2	15	23	4	4	26	10	3	6	24	11	3	7	15	18	2	14	20	9	1	17	25	0	4	34	3	11	22	8	0	6	25	13	1	5	25	13
34	18	18	0	0	6	20	11	1	14	19	3	3	23	8	2	5	21	8	3	7	12	14	2	11	16	9	1	13	22		3	29	2	8	20	7		5	23	9	1	2	24	10
	10	13	23	3	4	18	7	7	8	15	2	10	13	7	2	9	15	6	2	7	12	10	3	10	16	6	1	10	20	0	3	25	2	12	11	7	0	3	18	9	1	6	14	11
35	10	13	0	1	4	12	6	4	7	10	2	6	10	5	2	6	10	5	2	5	10	5	3	5	13	5	1	4	17		1	19	1	8	7	7		3	12	6	1	5	9	8
	27	20	22	4	26	21	3	14	34	6	0	17	33	4	0	31	19	4	0	0	11	15	26	32	21	1	3	44	7	0	11	39	1	3	23	26	1	8	21	24	0	7	20	27
36	27	20	0	4	22	19	3	13	30	5		16	29	3		28	17	3			8	14	24	27	20	1	1	40	7		9	35	1	2	19	25	1	5	19	23		5	19	24
	18	35	21	3	23	31	4	10	41	10	0	24	32	5	0	34	24	2	0	4	6	30	21	40	20	0	10	40	9	3	15	38	1	8	33	19	1	9	30	21	1	13	28	19
37	18	35	0	3	22	25	4	10	34	10		22	27	5		29	22	2		3	6	26	19	33	20		8	35	9	3	10	36	1	6	28	19	1	7	25	21	1	10	24	19
	18	28	24	6	22	24	6	13	35	10	1	24	31	3	1	33	20	0	1	3	9	28	17	42	14	1	12	38	7	0	23	31	1	8	30	20	2	11	26	20	2	9	27	19
38	18	28	0	5	19	16	6	10	27	9	1	18	25	3	1	24	17		1	0	8	25	12	31	13	1	8	31	7		17	26	0	5	25	17	2	10	18	17	2	7	20	17
	20	20	29	5	25	20	3	18	31	5	0	32	20	2	0	37	16	0	0	2	5	20	26	42	11	0	13	34	5	0	28	23	1	4	29	20	0	8	24	22	0	5	29	20
39	20	20	0	5	18	13	3	13	22	5		21	17	2		25	14			1	5	14	19	29	10		6	27	5		16	21	0	1	22	17		1	18	21		2	20	18
	18	22	26	5	24	21	1	16	33	2	0	27	23	1	0	33	17	1	0	1	5	22	23	38	11	0	15	33	3	3	18	26	1	3	28	18	1	5	28	17	1	4	28	18
40	18	22	0	3	22	15	1	11	29	1		18	23	0		24	16	1		1	3	19	18	29	10		9	29	3	1	12	24	0	1	23	16	0	3	23	15	0	2	26	13
	21	21	25	5	15	30	4	13	28	11	0	21	24	8	0	31	17	6	0	3	4	22	24	31	22	1	7	37	9	1	15	36	1	5	26	22	2	4	25	23	1	5	20	28
41	21	21	0	2	13	23	4	8	22	11		14	19	8		21	15	6		2	4	18	17	24	17	1	3	29	9	0	9	31	0	3	19	20	1	3	18	20	0	2	16	24
	18	25	25	4	20	26	6	14	35	7	0	25	26	3	0	34	17	1	0	2	4	28	22	34	22	0	9	33	12	2	16	33	0	12	25	19	1	9	25	21	3	12	21	20
42	18	25	0	3	18	17	6	10	27	7		16	23	3		26	16	1		1	4	23	16	25	19		5	27	11	0	11	29		6	19	19	1	6	18	19	2	8	15	19
	18	32	25	6	24	28	4	19	36	7	0	34	24	3	1	42	15	2	1	4	11	22	25	52	9	0	23	34	3	3	28	29	2	4	34	21	1	12	24	26	2	9	28	24
43	18	32	0	5	21	20	4	15	29	6		26	21	2	1	32	14	1	1	3	9	18	20	42	7		18	28	2	1	25	22	2	4	25	18	1	10	18	21	2	7	22	19
	4	15	27	4	13	12	1	15	13	1	0	22	8	0	0	21	6	0	0	2	5	13	10	27	1	0	16	12	0	3	18	8	0	4	14	13	2	8	13	8	2	7	8	13

	Autoevaluación			Posición														Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
44	4	15	0	1	10	8	1	10	9	1		14	6			13	5			1	4	9	6	17	1		10	8		2	13	4		0	10	10	2	5	6	7	2	4	5	9
	18	22	23	0	10	34	7	4	29	15	1	16	26	7	1	25	20	4	0	5	17	20	7	27	19	0	7	29	9	0	11	32	1	10	28	11	0	12	21	17	2	12	20	16
45	18	22	0		7	28	6	3	22	14	1	12	22	6	1	20	17	3		4	15	17	5	21	17		5	24	8		9	26	1	6	23	10		8	16	16	1	9	14	16
	5	17	21	2	11	11	3	9	16	2	0	12	14	0	0	18	8	0	0	1	3	12	10	23	4	0	12	15	0	1	16	10	0	8	8	11	1	9	7	9	3	10	6	8
46	5	17	0	1	10	9	2	7	14	1		9	12			14	7			0	2	12	7	18	4		9	13		0	13	9		4	8	10	1	7	5	8	2	6	6	8
	6	14	28	8	17	5	3	22	7	4	0	23	9	1	0	26	6	0	0	1	2	8	22	29	2	0	18	14	0	6	16	9	0	8	16	10	3	2	18	11	4	6	17	7
47	6	14	0	5	10	2	3	13	4	3		12	8	0		15	5			0	2	4	14	17	2		10	10		3	10	6		0	12	8	1	0	11	8	1	2	11	6
	1	13	27	6	9	6	2	14	5	4	0	18	5	0	0	18	5	0	0	2	5	4	12	21	2	0	15	7	0	5	14	3	1	5	9	8	2	11	5	5	1	10	6	6
48	1	13	0	3	6	4	1	10	1	3		11	3			11	3			1	5	1	7	13	1		11	2		4	8	1	0	3	5	6	1	7	2	4	0	6	4	4
	7	20	21	6	14	13	1	17	16	1	0	24	10	0	0	29	5	0	0	1	6	11	16	31	3	0	12	20	1	4	12	16	0	3	18	13	1	5	15	13	4	7	13	10
49	7	20	0	5	13	8	1	13	13	1		18	9			23	4			1	5	9	12	24	3		10	15	1	2	11	12		3	13	11	1	4	11	11	3	6	10	8
	5	19	22	4	11	12	2	8	17	4	0	15	13	1	0	17	10	0	0	2	5	10	12	14	13	0	4	16	8	1	7	20	1	13	11	5	0	7	13	10	2	8	14	6
50	5	19	0	4	9	9	2	8	12	4		12	11	1		14	8			1	4	8	11	10	12		3	12	8	0	6	17	1	9	9	5		5	9	10	2	5	11	6
	7	19	22	6	11	13	1	14	14	3	0	18	12	1	0	22	9	0	0	1	7	14	9	22	9	0	8	22	1	2	10	19	0	11	12	10	0	5	11	17	2	4	12	15
51	7	19	0	5	10	10	1	11	12	3		13	12	1		17	9			0	6	12	8	17	9		8	17	1	2	8	16		6	11	9		4	7	15	2	2	9	13
	4	8	21	2	5	11	0	5	9	4	0	8	9	1	0	8	9	1	0	3	4	4	7	12	6	0	3	10	4	1	4	12	0	7	6	5	0	4	11	4	1	2	12	4
52	4	8	0	1	3	8		3	5	4		5	6	1		5	6	1		2	3	3	4	7	5		1	6	4	0	3	8		4	4	4		2	7	3	0	1	8	3
	18	16	10	5	15	10	5	10	15	6	3	15	16	2	2	17	12	3	2	2	5	9	19	14	14	4	9	14	11	1	12	22	1	7	18	9	1	6	13	15	3	9	12	11
53	18	16	0	5	14	10	5	10	14	6	3	14	16	2	2	16	12	3	2	1	5	9	19	13	14	4	9	13	11	1	12	21	1	6	18	9	1	5	13	15	3	8	12	11
	11	16	13	1	14	9	6	3	17	8	1	11	12	6	1	14	8	8	0	2	9	7	11	10	13	3	3	15	11	2	6	19	1	11	12	6	2	12	9	7	3	11	11	5
54	11	16	0	1	13	8	6	3	16	7	1	10	12	5	1	13	7	8		1	8	7	11	9	12	3	3	13	11	2	5	18	1	9	12	6	2	10	9	7	3	9	11	5
	13	22	11	2	9	16	9	4	18	9	5	7	14	12	3	9	18	5	2	5	7	12	11	8	21	5	3	18	14	2	8	25	0	7	19	10	1	6	14	15	2	8	15	11
55	13	22	0	2	8	16	9	4	17	9	5	6	14	12	3	8	18	5	2	4	7	12	11	7	21	5	3	17	14	2	8	24		6	19	10	1	5	14	15	2	7	15	11
	12	13	14	1	4	17	5	4	8	12	3	9	10	6	2	9	10	5	3	3	8	10	6	6	15	6	3	6	17	1	4	21	0	9	12	5	1	8	11	6	1	4	13	8
56	12	13	0	1	4	15	5	4	7	11	3	8	9	6	2	8	9	5	3	2	7	10	6	5	14	6	3	5	16	1	4	19		7	12	5	1	7	10	6	1	3	13	7
	15	15	15	0	5	20	8	2	18	8	5	9	14	9	1	10	16	6	1	2	8	14	7	9	16	7	3	16	12	1	5	25	1	5	19	9	1	6	15	12	2	2	10	20
57	15	15	0		3	19	8	2	16	7	5	7	13	9	1	8	15	6	1	1	8	13	6	7	15	7	2	14	12	1	4	23	1	4	16	9	1	5	13	11	2	2	8	18
	16	19	13	10	10	14	3	15	17	5	0	25	9	3	0	29	6	1	0	3	7	11	15	24	12	0	8	24	5	1	12	22	0	7	17	13	2	5	14	16	1	3	11	21
58	16	19	0	10	10	12	3	15	15	5		23	9	3		28	6	1		2	6	11	15	22	12		8	22	5	1	12	20		6	16	13	2	5	12	16	1	3	9	21
	10	14	19	5	10	12	5	16	15	1	0	24	5	2	0	25	5	0	0	3	11	9	9	21	9	0	12	14	4	2	13	14	3	6	15	9	4	4	14	11	2	3	8	19
59	10	14	0	4	6	9	5	13	10	1		18	4	1		18	4			2	8	6	8	17	6		10	11	2	2	9	11	1	4	12	7	2	4	8	10	1	2	5	15
	6	6	21	0	1	10	5	1	7	7	1	6	6	4	0	10	4	2	0	3	9	2	2	10	6	0	4	7	4	1	5	9	0	3	10	5	0	5	7	6	1	4	5	8
60	6	6	0		1	7	4	0	5	6	1	3	6	3		7	3	2		2	7	2	1	7	5		3	5	3	1	3	7		2	7	3		4	4	4	1	2	4	5
	13	18	12	0	4	18	12	1	14	15	4	3	17	12	2	6	18	7	2	3	12	13	3	6	17	10	0	12	21	0	4	27	0	10	13	11	0	5	11	18	2	6	13	13
61	13	18	0		4	16	11	1	12	14	4	3	14	12	2	6	15	7	2	3	11	11	3	5	15	10		11	19		4	24		9	13	9		4	11	16	2	5	13	11
	4	16	14	2	6	11	5	3	10	10	1	8	11	4	1	8	8	6	1	1	7	8	6	7	14	3	3	7	14	1	4	19	0	9	10	5	1	6	8	9	2	7	6	9
62	4	16	0	2	6	7	5	3	7	9	1	7	8	4	1	7	5	6	1	0	6	6	6	6	11	3	3	6	11	1	4	15		6	10	4	1	4	8	7	2	5	6	7
	1	14	19	2	6	11	2	8	10	3	0	13	7	1	0	12	8	1	0	1	2	8	9	12	7	1	3	11	7	0	6	13	0	8	9	4	0	10	8	3	1	13	5	2
63	1	14	0	2	4	8	1	7	7	1		11	4	0		10	4	1		0	1	5	8	10	3	1	3	8	4		5	8		4	9	2		7	7	1	1	8	5	1
	6	17	18	4	12	12	1	11	12	6	0	17	6	5	0	17	10	2	0	2	2	12	13	18	11	0	4	23	2	0	12	16	0	8	15	7	0	6	17	8	0	12	13	6
64	6	17	0	4	9	10	0	8	10	5		14	4	4		14	7	2		1	1	10	11	14	9		3	19	1		11	11		6	12	5		6	12	5		10	10	3
65	15	17	13	1	6	21	7	3	15	17	0	10	20	4	0	15	18	1	0	6	15	6	7	11	20	2	3	17	14	0	8	25	0	16	12	7	0	8	19	8	1	11	15	8
	15	17	0	1	6	19	6	3	14	15		9	19	3		14	16	1		4	14	6	7	10	18	2	3	16	12		8	23		14	12	6		8	16	8	1	9	14	8
66	16	15	17	5	16	16	3	11	16	13	0	16	16	8	0	17	14	7	2	1	3	16	20	21	16	2	14	16	8	6	13	19	1	6	17	16	1	6	14	19	1	5	15	19

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	16	15	0	3	14	15	3	7	15	13		11	16	8		12	14	7	2	0	3	16	16	17	16	2	11	15	8	5	10	19	1	2	16	16	0	4	13	18	0	2	15	18
67	15	12	18	0	6	21	6	1	6	20	6	1	12	14	5	4	10	14	4	2	20	8	3	4	12	17	2	7	23	0	2	26	0	9	15	9	0	6	15	12	1	12	9	11
	15	12	0		5	16	6	0	6	16	5	0	11	11	4	3	8	11	4	1	16	7	3	3	9	15	1	6	20		1	23		7	12	8		3	15	9	1	9	8	9
68	14	10	19	1	4	21	3	2	6	17	4	3	7	16	3	4	8	14	3	6	9	11	2	5	13	11	0	9	20	0	0	27	1	10	13	5	1	4	16	8	3	10	9	6
	14	10	0	0	4	17	3	1	5	15	3	1	5	16	2	2	6	14	2	3	9	10	1	4	10	10		7	17			22	0	8	12	4	0	4	14	6	1	10	7	5
69	10	12	23	1	4	18	5	0	8	16	4	3	9	13	3	5	10	9	4	2	12	10	4	7	14	7	2	7	18	1	4	21	0	11	12	6	1	11	12	5	3	5	12	9
	10	12	0	0	3	14	5		4	14	4	1	7	11	3	3	7	8	4	1	11	8	2	4	11	7	0	5	16	0	2	18		9	9	4	0	8	10	4	1	4	10	7
70	6	13	23	1	4	16	5	1	6	13	6	3	10	8	5	2	10	9	5	5	13	7	1	3	11	12	0	11	14	0	6	18	3	13	8	3	0	10	12	5	2	8	9	8
	6	13	0	1	1	13	4	0	4	10	5	1	8	6	4	0	8	7	4	3	10	6	0	2	8	9		7	12		5	13	1	10	6	2		6	10	3	1	6	6	6
71	9	11	25	9	8	11	1	15	11	2	1	21	6	2	0	20	8	1	0	2	3	12	12	26	3	0	17	10	2	4	19	5	0	4	15	11	2	7	10	11	5	2	11	12
	9	11	0	5	5	9	1	9	9	1	1	14	4	2		14	5	1		0	2	11	7	18	2		12	6	2	3	13	3		0	11	9	1	2	9	8	2	0	9	9
72	11	9	23	2	6	12	7	6	10	8	3	6	15	5	1	11	13	3	0	4	6	12	5	21	5	1	11	14	2	6	13	7	2	11	11	3	1	11	11	4	3	6	10	8
	11	9	0	2	1	10	7	3	6	8	3	2	12	5	1	7	10	3		3	6	9	2	15	4	1	9	10	1	4	11	5	1	7	9	3	0	6	10	4	1	4	8	7
73	6	14	25	5	9	16	2	10	20	2	0	17	13	2	0	21	9	1	0	1	2	10	19	28	3	0	21	10	0	8	19	4	1	3	9	19	3	7	8	14	4	7	8	13
	6	14	0	2	6	10	2	4	14	2		10	9	1		11	7	1		0	2	8	10	17	3		13	7		3	16	1	0	0	6	14	0	5	5	10	0	4	8	8
74	9	13	21	6	9	14	1	11	14	6	0	16	12	3	0	20	10	1	0	0	1	11	19	25	5	0	20	10	0	10	17	3	1	1	14	15	3	7	11	10	3	6	12	10
	9	13	0	3	5	12	1	5	12	5		9	10	3		11	10	1			0	9	13	18	4		15	7		7	14	1	1	1	9	11	1	6	8	7	1	4	10	7
75	24	28	16	1	7	32	17	3	19	30	5	6	25	23	3	10	24	21	2	8	21	20	7	7	32	17	0	15	40	0	4	49	2	17	30	9	0	6	30	21	4	8	22	24
	24	28	0	1	7	28	16	3	17	28	4	6	24	20	2	10	21	19	2	7	18	20	6	7	31	13		15	35		4	44	1	15	28	8		6	27	18	2	8	21	21
76	11	22	20	1	6	28	5	2	16	19	2	10	18	10	0	11	19	7	1	8	16	9	5	15	19	5	3	18	18	1	4	34	3	10	20	8	1	2	17	20	1	3	11	26
	11	22	0	0	6	23	4	1	16	13	2	9	15	7		9	15	6	1	7	11	9	4	10	19	3	2	14	16	1	3	28	2	8	17	6	1	2	13	16	1	2	8	22
77	9	11	22	2	6	15	7	3	14	10	3	6	15	6	1	12	11	4	2	5	12	5	5	9	15	5	2	10	17	1	2	25	2	14	11	3	2	4	16	8	2	8	14	6
	9	11	0	1	6	10	4	1	12	7	1	4	12	5	0	8	10	3	0	4	8	4	4	6	13	2	1	8	12	1	1	19	1	8	11	1	2	2	11	6	2	4	11	4
78	16	22	14	0	3	27	17	0	14	26	6	4	22	17	3	7	23	13	2	6	22	11	5	2	29	14	0	11	34	0	2	42	3	16	21	6	2	3	24	17	4	11	18	13
	16	22	0		3	22	14		10	24	5	3	19	15	2	4	22	11	1	6	18	9	4	1	25	12		8	30		2	36	3	10	21	4	2	3	18	15	4	8	15	11

Humanidades y Ciencias Sociales

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
	HUMANIDADES
1	Patrimonio material e inmaterial: análisis, conservación, protección, gestión y promoción
2	Bienes culturales como fuente potencial de riqueza socio-económica
3	Identidades culturales y su definición
4	Análisis y políticas/tratamiento de la diversidad cultural
5	Contextos multiculturales y plurilingües
6	Estudio de los valores individuales y sociales
7	Visión histórica del papel de España en Europa
8	España como intermediario cultural
9	Tradiciones y realidades históricas y culturales hispánicas en el mundo
10	La Estructura de la Realidad
11	Epistemología de las ciencias naturales y sociales
12	Ética teórica y aplicada
13	Diversidad lingüística. Integración y globalización.
14	La traducción científica y literaria.
15	Filosofía del Lenguaje, Pragmática, análisis del discurso, lingüística cognitiva, lenguajes formales
16	Aplicaciones de la lingüística a las demandas sociales: Reconocimiento automático del habla y síntesis de voz, técnicas de procesamiento de textos asociadas al lenguaje natural.
17	Proceso de aprendizaje de lenguas
18	Técnicas comunicativas y procesos de recepción en el seno de las entidades sociales
19	Funcionalidad y uso del discurso escrito y audiovisual
20	Relación entre comunidades virtuales y procesos interactivos
21	Fenómenos y procesos de comunicación en los medios escritos y audiovisuales
22	Creación de herramientas de trabajo
23	Potenciación de la presencia de las lenguas españolas en Internet y difusión en redes informáticas
24	Regulación jurídica
	CIENCIAS SOCIALES
25	Factores y políticas del desarrollo económico
26	Gestión y difusión de la tecnología y del conocimiento
27	Sostenibilidad ambiental y riesgo tecnológico
28	Aspectos jurídicos
29	Crecimiento y distribución de la renta
30	Impacto social, psicológico, económico y educativo del cambio demográfico
31	Interacción entre empleo y protección social
32	Grupos en riesgo de exclusión o discriminación
33	Ordenación y políticas territoriales
34	Procesos de diferenciación y especialización en el marco de la globalización
35	Mecanismos de decisiones colectivas y participación ciudadana
36	Políticas de seguridad y justicia
37	Protección jurídica de derechos individuales y sociales
38	Procesos de influencia social: grupos mayoritarios y minoritarios

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
39	Modernización y eficiencia de las organizaciones y de la función pública
40	Políticas sociales y estado del bienestar
41	Procesos de integración y ampliación de la Unión Europea
42	Comercio internacional: análisis y regulación
43	Cooperación y desarrollo
44	El nuevo orden económico y político internacional
45	Evolución, competencia y convergencia entre sistemas jurídicos
46	Innovación, productividad y crecimiento de la empresa
47	Impacto de la normativa sobre la competitividad y la competencia
48	Eficiencia de las políticas públicas de I+D+i
49	Desarrollo a lo largo de la vida y envejecimiento (procesos normales y patológicos): Aspectos neurocognitivos y psicosociales
50	Impacto de los cambios del ritmo de vida en el bienestar psicológico (evaluación, prevención y tratamiento): Transtornos emocionales, problemas de la conducta alimentaria, transtornos adictivos, violencia interpersonal, psicología de la salud.
51	Sistemas cognitivos: percepción, aprendizaje, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, toma de decisiones, inteligencia
52	Medidas no invasivas: métodos conductuales, registro electrofisiológico, neuroimagen
53	Educación a lo largo de la vida y nuevos escenarios educativos
54	Reforma, innovación y evaluación de la educación
55	Metodologías docentes
56	Formación y desarrollo profesoral del docente

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición														Grado de desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Desarrollo económico crítico				Transferencia de conocimiento				Desarrollo cultural y social				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Visibilidad e Internacionalización de las Humanidades y Ciencias Sociales				Nuevas dimensiones de la Ciudadanía y la Globalización				Generación y Transferencia de Conocimiento				Calidad de Vida y el Servicio a los Ciudadanos			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	44	43	26	3	39	61	11	6	53	46	4	11	59	36	2	5	52	49	2	20	64	9	8	50	13	7	26	41	10	49	30	8		42	32	6		47	31	5	8	40	32	13
	44	43	0	2	32	56	10	5	46	41	4	9	52	32	2	3	48	42	2	17	59	7	7	46	11	5	23	38	6	46	24	8	8	36	28	6	8	39	28	5	7	31	29	13
2	31	38	16	5	28	35	10	5	36	30	5	8	40	25	3	7	37	29	2	15	51	3	4	52	12	3	24	44	6	37	25	13	3	35	30	10	5	33	29	12	3	27	33	16
	31	38	0	3	27	32	9	4	35	26	5	8	38	21	3	7	34	26	2	14	46	3	4	49	9	3	23	40	5	35	21	13	3	33	27	10	5	31	25	12	3	26	29	15
3	30	42	15	4	38	32	6	4	47	27	1	9	47	20	3	11	39	27	2	26	40	6	10	44	12	8	22	40	4	35	31	9	4	27	31	18	8	37	22	9		26	28	14
	30	42	0	2	36	30	6	2	45	26	1	7	44	20	3	8	37	26	2	22	39	6	8	42	12	7	20	39	4	31	30	8	4	25	29	16	6	36	21	8		23	27	12
4	21	36	16	6	34	24	3	8	36	21	1	11	37	16	1	8	36	19	1	24	34	4	8	39	11	5	22	34	8	29	16	11	5	24	20	15		33	16	6	8	22	23	11
	21	36	0	5	32	21	3	7	32	20	1	9	34	15	1	6	33	18	1	22	31	4	7	35	11	5	19	32	7	27	14	11	4	21	18	15	9	29	15	6	7	20	20	11
5	22	36	17	2	27	31	7	7	33	22	3	10	34	19	3	5	37	19	4	24	36	3	7	39	12	4	21	36	5	30	19	12	3	17	26	20	8	31	19	7	7	17	29	13
	22	36	0	2	22	28	7	6	27	21	3	9	28	18	3	5	30	19	4	22	31	3	6	32	12	4	17	33	5	24	17	12	3	14	22	19	7	24	19	7	6	14	25	13
6	24	27	13	4	26	24	1	5	29	17	3	9	29	12	2	9	26	17	2	19	29	2	5	38	8	3	23	26	6	19	20	9	3	22	18	11	9	25	15	7	5	14	24	13
	24	27	0	4	25	22	1	4	26	17	3	8	26	12	2	8	24	16	2	17	27	2	4	35	8	2	22	24	5	18	18	9	3	21	16	11	8	24	13	7	4	13	22	13
7	33	27	13	5	27	30	6	7	21	37	2	7	28	27	2	6	32	25	4	17	35	10	10	31	20	7	17	37	5	25	26	10	4	23	31	7	8	23	28	6	8	22	24	11
	33	27	0	4	25	28	6	6	19	35	2	6	25	26	2	4	30	24	4	15	33	9	8	28	20	6	14	36	4	23	25	9	3	21	29	7	6	21	27	6	5	21	23	11
8	20	34	14	3	20	34	3	8	21	26	2	9	21	26	1	8	23	22	4	19	28	7	4	33	15	4	18	30	3	24	19	12	3	21	24	10	4	26	21	5	5	25	18	9
	20	34	0	3	18	31	3	5	19	25	2	5	19	26	1	6	20	21	4	16	26	6	3	31	14	3	16	28	2	20	19	12	2	17	24	10	3	22	21	5	5	20	18	9
9	24	28	15	3	20	26	10	5	26	22	4	5	31	16	5	6	28	17	5	15	32	7	7	32	14	3	22	27	2	24	16	13	2	19	22	10	3	21	20	10	3	23	19	10
	24	28	0	2	18	25	9	4	25	20	4	4	28	16	4	4	27	16	4	14	29	6	6	29	13	3	19	25	2	21	15	12	2	16	21	9	3	19	18	9	3	22	16	9
10	15	14	19	3	15	15	0	5	14	13	2	7	16	9	0	7	17	9	0	19	12	3	7	20	6	5	15	11	5	17	9	3	5	14	10	6	6	17	8	4	6	17	7	5
	15	14	0	1	14	13		2	11	13	2	4	13	9		4	14	9		14	11	3	4	17	6	2	12	11	3	12	9	3	3	10	9	6	3	14	7	4	4	13	6	5
11	17	29	11	6	25	20	1	9	25	13	2	11	26	13	1	12	23	11	3	21	26	0	10	31	5	6	23	17	5	24	16	6		27	12	2	8	24	13	6		23	10	3
	17	29	0	5	25	16	1	8	22	12	2	9	23	13	1	9	21	11	3	19	23		9	28	4	6	19	16	4	21	15	6	9	23	12	2	7	22	12	5		21	9	3
12	9	18	18	5	14	9	2	7	12	10	1	9	12	8	0	11	6	8	1	17	10	3	10	16	3	7	13	10	4	14	6	7	2	13	6	8	6	12	7	6	3	11	8	9
	9	18	0	3	14	7	2	6	9	10	1	6	11	8		9	4	8	1	14	9	3	8	14	3	6	10	10	2	12	5	7	2	9	6	7	3	12	5	6	2	10	6	8
13	21	32	16	6	18	33	3	5	29	20	2	6	30	18	4	11	27	18	2	23	27	4	5	43	5	3	29	23	3	22	20	13	1	18	19	20	2	27	15	11	3	18	21	15
	21	32	0	5	16	30	3	4	25	19	2	5	27	16	4	9	25	16	2	20	24	4	4	38	5	3	25	21	2	20	18	12	0	16	19	17	1	24	14	10	1	17	20	13
14	11	25	16	3	15	19	4	2	17	16	2	4	14	18	3	5	17	11	3	9	21	7	4	24	6	3	12	18	3	8	17	9	4	11	17	5	0	9	20	8	3	14	11	9
	11	25	0	2	15	18	4	1	16	16	2	3	13	18	3	3	17	11	3	8	20	7	4	23	6	3	11	18	2	8	17	9	3	11	17	5		8	20	8	3	13	11	9
15	13	13	21	0	14	15	3	2	17	8	5	6	14	10	2	8	9	10	4	10	15	5	8	17	5	5	15	10	1	12	14	5	0	18	10	2	1	12	13	6	6	14	8	3
	13	13	0		9	13	3	0	13	7	5	4	10	9	2	5	7	9	4	7	11	5	5	13	5	4	9	10	0	8	12	5		13	8	2	0	9	10	6	3	11	7	3
16	4	13	23	1	16	4	1	3	12	5	2	3	13	4	1	6	9	3	2	7	12	3	5	13	4	1	13	8	1	8	6	5	2	9	7	4	1	7	10	4	2	8	7	5
	4	13	0	1	12	2	1	2	8	4	2	2	10	3	1	3	7	2	2	5	8	3	3	9	4	1	8	7	0	3	6	5	0	6	6	4	0	4	8	4	0	6	5	5
17	15	17	19	8	17	16	1	5	24	10	2	5	20	13	2	9	21	6	4	13	20	6	3	24	12	3	17	19	0	14	15	11	0	14	14	10	2	13	11	13	3	11	13	13
	15	17	0	5	16	14	1	4	20	9	2	5	16	12	2	9	16	5	4	10	19	5	3	20	11	3	14	17		11	15	8		11	14	7	2	11	10	11	3	9	12	10
18	2	12	20	2	12	5	0	3	10	6	0	2	13	3	0	5	12	1	0	8	10	0	2	14	2	1	11	6	2	9	3	4	2	9	2	5	3	8	5	3	3	10	2	4
	2	12	0	1	10	3		2	7	5		2	10	1		2	10	1		5	8		1	11	1	1	8	4	2	7	2	2	2	8	1	2	2	7	4	1	2	9	0	3
19	11	18	17	3	13	14	3	3	12	15	2	2	17	12	1	6	11	13	3	8	18	3	4	17	8	3	10	16	3	8	12	8	3	12	9	6	1	13	9	7	4	10	9	8
	11	18	0	2	12	12	3	2	10	14	2	2	15	11	1	4	10	12	3	6	16	3	2	15	8	1	8	16	1	8	10	8	1	11	8	6	1	11	8	7	3	9	7	8
20	3	10	21	4	10	3	1	3	12	2	1	5	9	4	0	5	10	1	2	10	7	0	4	12	1	3	8	6	2	9	5	2	2	9	4	3	4	7	1	6	1	10	2	5
	3	10	0	3	7	2	1	2	8	2	1	4	5	4		4	6	1	2	6	6		1	10	1	1	6	5	2	5	4	2	1	6	4	2	2	5	1	5	1	6	2	4
21	4	15	19	1	8	12	0	0	13	9	0	3	11	7	0	2	13	5	1	7	13	1	5	13	3	3	10	8	2	11	7	1	0	11	8	2	1	11	6	3	2	12	7	1
	4	15	0	1	7	10			10	9		2	10	6		1	11	5	1	6	11	1	4	11	3	2	8	8	1	10	6	1		9	7	2	1	9	6	2	1	10	7	1
22	7	12	23	5	13	5	0	7	10	4	1	7	13	2	0	7	12	3	0	14	8	0	6	14	0	2	14	4	5	6	9	2	2	12	5	1	3	5	7	7	5	5	6	5
	7	12	0	3	12	3		5	7	4	1	6	9	2		5	9	3		10	7		4	11		0	11	4	3	4	8	2	2	7	5	1	3	3	6	5	4	3	6	3
23	11	22	16	9	14	14	0	9	17	9	2	9	17	7	1	11	14	9	2	17	15	2	9	21	4	4	12	17	3	10	12	11	4	7	15	11	5	7	9	13	5	6	16	10

	Autoevaluación			Posición														Grado de desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Desarrollo económico crítico				Transferencia de conocimiento				Desarrollo cultural y social				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Visibilidad e Internacionalización de las Humanidades y Ciencias Sociales				Nuevas dimensiones de la Ciudadanía y la Globalización				Generación y Transferencia de Conocimiento				Calidad de Vida y el Servicio a los Ciudadanos			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	11	22	0	7	14	12		7	15	9	2	7	16	6	1	8	13	9	2	14	14	2	7	19	4	3	10	16	2	10	11	10	2	7	14	10	3	7	8	12	3	6	15	9
24	5	4	21	2	6	5	0	2	8	3	0	4	6	3	0	4	6	3	0	6	6	1	1	10	2	1	9	3	2	5	2	4	2	2	7	2	2	5	3	3	3	1	5	4
	5	4	0	2	5	3		2	5	3		4	3	3		4	3	3		4	5	1	1	7	2	1	6	3	2	4	1	3	2	1	6	1	2	3	3	2	2	1	5	2
25	13	21	17	1	15	19	2	0	23	12	0	6	21	9	1	6	15	14	1	4	30	1	1	24	8	1	9	24	2	14	16	4	0	13	18	4	2	14	14	5	0	12	13	10
	13	21	0	0	15	17	2		21	12		5	20	8	1	5	15	12	1	4	28	1	1	22	8	1	9	22	1	12	16	4		11	17	4	1	13	13	5		11	12	9
26	8	30	17	6	22	12	2	4	27	8	1	10	27	5	0	9	26	6	1	20	17	1	6	28	4	4	17	17	3	14	14	11	4	13	15	9	5	12	10	15	4	13	14	11
	8	30	0	5	20	11	2	4	26	6	1	9	25	4		7	26	4	1	18	17	1	5	27	4	3	16	17	2	13	14	9	3	12	14	8	4	11	10	13	4	11	14	9
27	4	14	22	4	18	6	0	4	21	3	0	7	17	4	0	9	13	6	0	15	11	0	6	17	3	5	11	9	4	11	8	5	3	11	10	4	3	10	9	6	3	7	6	12
	4	14	0	3	12	5		3	15	2		5	12	3		7	9	4		11	7		3	14	1	3	9	6	3	6	6	5	1	8	7	4	1	8	7	4	1	6	5	8
28	8	7	22	2	6	8	2	2	8	6	1	5	7	6	0	3	7	8	0	5	8	4	3	7	5	1	8	8	3	7	4	4	2	6	6	4	5	7	4	2	3	4	6	5
	8	7	0	2	6	6	1	2	6	5	1	4	5	6		2	6	7		4	7	3	3	5	4	1	6	7	3	5	4	3	2	4	6	3	4	5	4	2	2	3	6	4
29	10	15	20	1	9	19	1	0	12	17	0	4	14	12	0	7	9	13	1	8	19	1	5	14	8	3	10	14	2	8	15	4	3	7	13	5	4	10	11	3	1	2	14	11
	10	15	0	0	9	15	1		11	14		3	12	10		6	7	11	1	6	18	1	4	12	8	3	7	14	1	7	13	3	2	5	12	4	3	8	10	2	0	2	13	8
30	12	19	19	3	14	20	1	3	22	12	0	7	16	12	0	7	14	16	0	12	19	2	7	18	9	4	12	18	0	9	22	8	1	5	21	10	2	13	16	6	0	8	19	11
	12	19	0	3	12	16	1	3	17	11		7	11	11		6	11	14		8	18	2	4	16	9	1	10	18		6	20	7	1	3	19	9	2	10	15	4		6	17	9
31	8	18	17	0	10	15	3	1	13	13	1	2	15	9	1	2	12	11	1	8	19	1	3	17	8	2	11	16	1	8	16	4	0	6	15	7	2	10	12	2	0	3	13	13
	8	18	0		9	12	3	1	9	13	1	2	12	9	1	1	10	10	1	6	18	1	2	15	8	1	8	16	1	7	14	3		5	13	6	2	8	12	1		2	12	11
32	18	17	14	4	14	21	3	4	22	13	1	8	22	9	2	6	21	12	2	15	21	1	7	23	6	2	19	16	2	12	20	7	1	10	18	11	4	13	18	4	1	10	16	15
	18	17	0	3	13	17	3	4	18	11	1	5	20	9	2	5	17	11	2	12	19	1	6	19	6	1	15	16	1	11	16	7	1	8	14	11	2	11	17	4	1	9	13	13
33	10	14	17	2	7	19	1	2	11	14	2	4	13	10	0	6	12	11	0	7	17	2	5	13	7	3	9	13	2	9	14	2	2	8	12	5	4	11	11	1	2	7	10	8
	10	14	0	2	6	16	1	2	10	12	1	4	12	7		5	11	9		7	14	2	5	11	6	3	7	12	2	8	11	2	2	7	11	3	3	10	9	1	2	6	8	7
34	7	9	20	4	8	7	2	2	11	7	1	5	10	5	1	5	9	6	1	14	6	0	5	15	1	1	10	10	2	10	4	6	1	6	7	8	2	7	8	5	2	7	9	5
	7	9	0	4	6	5	2	2	7	7	1	3	8	5	1	3	7	6	1	11	5		3	13	1	0	7	10	2	7	4	5	1	4	6	7	2	5	7	4	2	4	9	4
35	12	22	20	9	19	14	1	8	24	9	3	9	27	6	0	12	23	8	0	25	14	0	8	25	4	4	20	12	6	18	13	3	5	14	15	7		17	11	2	8	9	18	7
	12	22	0	8	15	11	1	6	19	8	3	7	21	6		9	18	8		20	11		7	19	3	3	16	9	5	14	10	3	4	11	12	6	9	15	7	2	7	7	15	4
36	7	17	17	4	9	12	2	4	16	6	1	5	16	6	0	6	16	5	0	12	11	2	8	11	6	3	10	12	5	9	8	6	4	8	8	8	5	11	7	5	3	5	8	12
	7	17	0	4	9	10	2	4	14	6	1	5	14	6		5	15	5		12	9	2	8	9	6	3	8	12	5	8	7	6	4	6	8	8	5	11	5	5	3	5	7	11
37	11	15	15	4	4	14	4	1	10	15	1	3	14	8	1	2	11	12	2	9	14	2	2	16	7	3	5	17	2	9	8	8	1	6	10	11	2	13	8	4	1	5	8	14
	11	15	0	3	4	13	4	1	9	14	1	3	12	8	1	2	10	11	2	9	12	2	2	14	7	3	3	17	1	9	7	8	1	5	10	10	2	12	7	4	1	5	7	13
38	8	18	14	2	18	7	1	5	15	6	1	6	17	4	0	8	14	5	0	10	15	0	7	16	1	4	11	9	5	10	7	4	3	11	6	8	5	14	9	0	3	10	9	6
	8	18	0	2	17	5	1	5	13	5	1	6	15	4		7	13	4		10	13		7	14	1	4	9	9	5	9	5	4	3	9	6	7	5	13	7		3	9	8	5
39	13	22	13	4	18	15	2	3	21	13	3	9	19	11	0	8	21	7	3	16	20	0	7	24	5	5	11	21	4	12	17	6	3	14	8	12	3	15	12	9	3	8	11	16
	13	22	0	4	16	15	2	3	19	12	3	9	17	10		8	19	6	3	14	19		6	22	5	4	10	20	4	11	15	6	3	13	8	11	3	14	11	8	3	8	10	14
40	21	16	13	2	11	25	6	4	12	25	3	7	11	22	3	4	18	15	6	6	30	4	3	22	15	3	11	26	2	10	17	12	2	7	13	17	3	8	19	10	2	2	16	20
	21	16	0	1	11	22	6	3	10	24	3	6	9	21	3	3	16	14	6	4	28	4	1	20	15	1	10	25	1	8	16	12	1	5	12	17	2	7	18	9	1	2	14	19
41	18	15	18	3	11	23	2	2	17	18	2	5	21	11	2	8	19	10	1	16	17	3	4	26	5	4	11	20	3	10	18	7	2	7	18	10	2	14	17	5	2	9	17	10
	18	15	0	3	10	21	1	2	14	17	2	5	19	10	1	8	16	9	1	15	15	2	4	24	3	4	10	17	3	8	17	6	2	6	16	9	2	13	15	4	2	8	16	8
42	5	10	21	0	8	12	1	0	9	12	0	1	15	5	0	6	9	6	0	8	8	3	2	14	4	1	7	12	0	9	10	2	0	6	9	6	1	12	7	1	1	5	12	3
	5	10	0		7	9	0		7	9		1	10	5		3	7	6		5	6	3	2	9	4	1	4	10		7	7	2		6	6	4	1	7	7	1	1	5	8	2
43	12	17	16	3	15	14	2	2	13	17	1	2	20	11	1	3	16	15	0	13	18	0	3	23	5	1	12	19	2	10	14	8	1	6	17	10	3	12	14	5	1	8	14	10
	12	17	0	3	13	13	1	2	11	15	1	2	16	11	1	2	14	14		11	16		2	21	4	0	11	17	2	10	10	8	1	4	15	10	3	12	11	4	1	8	12	8
44	9	17	17	4	8	18	1	3	14	12	2	6	13	12	0	6	14	10	0	9	15	2	3	17	5	2	9	15	4	6	11	8	4	7	8	9	4	12	11	2	4	8	12	4
	9	17	0	4	7	16	1	3	11	12	2	6	10	12		6	11	10		9	12	2	3	14	5	2	8	13	4	4	10	8	4	6	7	8	4	10	10	2	3	7	11	4
45	11	6	18	3	6	7	3	2	8	8	0	4	8	6	0	4	10	4	0	7	9	1	3	12	2	3	4	10	3	4	6	5	3	8	3	4	3	6	9	0	3	5	6	3
	11	6	0	3	6	6	2	2	7	7		3	7	6		4	8	4		7	7	1	3	10	2	3	3	9	3	3	6	4	3	7	3	3	3	4	9		3	4	6	2
46	11	13	16	6	11	13	1	6	7	16	2	7	14	7	1	8	12	9	1	11	16	2	5	17	7	2	12	15	4	8	15	4	3	5	16	4	2	8	10	10	2	5	13	9
	11	13	0	5	11	10	1	5	5	15	2	6	12	7	1	6	11	8	1	9	14	2	5	14	6	2	10	13	4	7	13	3	3	4	15	3	2	6	8	10	2	4	11	8
47	8	10	18	3	6	12	1	1	9	12	0	3	12	6	0	5	10	6	1	11	10	1	3	12	7	0	8	14	2	5	13	2	1	8	9	4	1	6	12	3	0	5	12	5
	8	10	0	2	5	10	1	0	6	12		0	11	6		3	8	6	1	9	8	1	1	11	6		6	12	1	5	10	2	0	7	7	4	0	5	11	2		4	10	4
48	19	34	13	6	27	29	2	10	31	20	2	13	32	16	1	14	31	16	1	22	31	1	12	35	8	5	22	28	8	14	31	10	8	18	26	6	6	16	22	17	9	16	20	16
	19	34	0	3	24	27	2	7	27	19	2	10	27	16	1	10	27	16	1	16	30	1	7	32	8	3	17	27	7	13	27	8	7	15	24	5	6	12	20	16	9	13	18	14
49	10	22	16	5	19	17	1	5	24	11	0	9	24	6	0	5	22	11	0	11	22	2	6	17	9	2	16	13	4	14	13	7	5	8	18	4	5	14	13	5	2	11	10	15

	Autoevaluación			Posición														Grado de desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Desarrollo económico crítico				Transferencia de conocimiento				Desarrollo cultural y social				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Visibilidad e Internacionalización de las Humanidades y Ciencias Sociales				Nuevas dimensiones de la Ciudadanía y la Globalización				Generación y Transferencia de Conocimiento				Calidad de Vida y el Servicio a los Ciudadanos			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Principios	Divulgación	Conocimiento	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	10	22	0	4	16	15	1	4	20	10		8	20	5		4	18	10		7	20	2	3	15	8	0	13	12	3	13	10	6	4	6	16	4	4	12	10	5	2	9	8	13
50	8	19	18	1	16	16	1	5	22	7	0	7	18	7	1	4	21	9	0	11	17	2	4	18	8	3	7	20	2	11	13	8	1	16	7	8	4	13	10	7	0	8	14	12
	8	19	0	1	13	14	1	5	17	7		6	14	7	1	3	17	9		8	15	2	2	15	8	1	5	19	2	10	9	8	1	12	7	7	4	10	9	6		7	12	10
51	25	23	14	3	17	29	4	5	29	13	3	5	26	18	2	6	29	11	2	12	31	4	5	22	19	3	17	26	3	12	25	10	4	20	17	7	3	9	26	11	5	11	22	12
	25	23	0	3	16	27	4	5	27	12	3	5	24	17	2	6	26	11	2	11	29	4	4	21	18	2	16	25	3	10	24	10	4	18	16	7	3	8	24	11	5	10	20	12
52	8	15	22	2	11	15	3	6	15	9	1	4	17	9	1	7	14	6	1	10	17	2	2	18	9	1	14	13	4	9	11	5	3	15	10	1	4	8	13	5	5	8	13	3
	8	15	0	2	8	13	3	6	11	8	1	3	13	9	1	5	11	6	1	8	14	2	1	15	8	0	11	12	3	7	10	5	3	11	9	1	3	6	11	5	4	6	11	3
53	29	32	14	6	37	24	2	12	36	20	3	15	36	17	2	7	39	21	3	32	29	2	12	36	14	4	23	34	9	23	13	22	4	25	21	17	6	23	23	16	3	13	22	29
	29	32	0	3	33	22	2	9	31	19	3	13	30	17	2	5	33	20	3	28	26	2	9	32	14	2	21	31	7	20	12	21	3	21	20	16	5	19	21	15	2	10	20	27
54	29	29	8	9	28	23	2	12	28	20	2	16	31	10	4	12	29	18	2	25	27	3	10	34	11	4	24	27	5	22	23	13	4	29	15	14	5	26	18	14	7	17	19	21
	29	29	0	8	27	22	2	11	27	19	2	15	29	10	4	12	27	18	2	24	26	3	9	33	11	3	23	27	5	20	23	12	4	27	15	14	5	25	17	14	7	17	17	20
55	37	22	8	6	31	20	2	11	37	14	2	12	39	12	0	9	40	13	0	21	34	1	10	37	10	5	22	28	10	25	18	9	6	32	18	6	8	22	21	11	8	21	18	15
	37	22	0	6	31	19	2	11	35	14	2	12	37	12		9	38	13		21	32	1	9	36	10	4	21	28	10	23	18	9	6	30	18	6	8	20	21	11	8	20	17	15
56	40	21	10	8	30	26	2	12	35	15	3	14	34	14	3	13	34	16	2	19	33	5	10	32	15	5	18	33	10	21	16	13	8	24	18	13	7	22	18	15	8	19	21	15
	40	21	0	7	28	25	2	11	32	15	3	13	31	14	3	12	31	16	2	18	30	5	9	30	14	5	15	32	8	19	16	13	6	22	18	13	5	20	18	15	6	18	20	15

Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y RECURSOS TURÍSTICOS
	PROSPECTIVA, PLANIFICACIÓN E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS
1	Prospectiva. Análisis y desarrollo de nuevos paradigmas territoriales. Cambios sociológicos y tecnológicos en la ordenación territorial. Identificación de grandes desafíos socioeconómicos, tecnológicos y ambientales. Generación de futuros escenarios territoriales. Inclusión de la prospectiva en la ordenación territorial.
2	Nuevos modelos urbanos. Nuevos procesos sociales: diversidad urbana, capacidad de convivencia intercultural e integración social. La ciudad inteligente: reposicionamiento de las ciudades ante la nueva era de la globalización y del conocimiento. Nuevos enfoques para analizar la economía urbana. Modelos de movilidad, eficiencia energética y competitividad de las ciudades.
3	Sistemas urbanos. Redes de ciudades. El policentrismo urbano como concepto de desarrollo territorial. Caracterización e indicadores de sistemas urbanos: áreas metropolitanas, regiones funcionales urbanas y ciudades medias. Los espacios abiertos en los sistemas urbanos.
4	Planificación: Evaluación de la eficacia y adecuación de los instrumentos de planeamiento vigentes para la ordenación urbana y territorial. Sistemas de planes y relaciones entre ellos. Nuevos instrumentos de planificación. Metodologías y tecnologías para la planificación y gestión integrada de territorios.
5	Suelo no urbanizable: Caracterización de ámbitos y criterios para la delimitación del suelo no urbanizable. Nuevos sistemas de dotación de servicios en el suelo no urbanizable. Criterios para edificar en suelo no urbanizable (vivienda rural, viviendas secundarias, actividades productivas, etc.).
6	Riesgos naturales: Criterios de delimitación y caracterización del territorio ante riesgos naturales y accidentes (inundaciones, sequías, incendios forestales, terremotos, elevación del nivel del mar, accidentes nucleares, vertidos tóxicos, etc.). Gestión territorial de situaciones de crisis.
7	Sistemas de información: Nuevos sistemas de información e indicadores en planeamiento a nivel local y nacional. Criterios de unificación de datos y propuestas de planeamiento para facilitar la transferencia de la información territorial.
8	Evaluación ambiental: Nuevos instrumentos de Evaluación Ambiental Estratégica y de Impacto Territorial. Su aplicación a la planificación territorial, urbanística y sectorial.
	GOBERNANZA
9	Gobernanza territorial en un paradigma de desarrollo sostenible. Procedimientos, instrumentos y modelos de gobernanza. Mecanismos de control. Las escalas de la gobernanza territorial: local, metropolitana, autonómica, etc. La coordinación de las escalas de gobernanza.
10	Coordinación de los planeamientos territoriales. Coordinación y concertación inter-administrativa. Cooperación público-privada. Participación de agentes de desarrollo territorial. Agilización de los procedimientos administrativos. Organismos intermedios de gestión.
11	Gobernanza territorial y cohesión social. Territorios de identidad y cohesión. Redes de cohesión. Las respuestas de aceptación y de rechazo.
12	Gobernanza territorial y género. Participación activa de la mujer para lograr los objetivos de cohesión social y creación de capital social en un territorio.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y RECURSOS TURÍSTICOS
13	Observatorios y sistemas de información territorial. Redes activas para la difusión de conocimientos nacionales e internacionales. Tecnologías de participación pública en la gestión territorial. El uso de Internet para la participación y la gobernanza. Desarrollo de portales web para la gobernanza.
	TECNOLOGÍA
14	Tecnología para la captura de información. Utilización de sistemas de información geográfica y teledetección para la obtención de datos y la confección de inventarios territoriales de forma continua y sistemática. Homogeneización e integración nacional de la cartografía, los datos estadísticos y los sistemas de información geográfica en los organismos de gestión del suelo.
15	Tecnología para la planificación. Nuevas herramientas tecnológicas para el análisis y planificación del territorio. Desarrollo de indicadores territoriales, utilizando información geo-espacial. Nuevos modelos para analizar la dinámica territorial, prever actuaciones territoriales y evaluar políticas de gestión.
16	Tecnologías para la gestión y participación. Desarrollo de herramientas telemáticas para agilizar los procesos de tramitación, publicación y comunicación de los proyectos y planes urbanísticos. Aplicación de nuevas tecnologías, desde teledetección hasta portales de Internet, para fomentar la información y el debate público.
	MARCO JURÍDICO
17	Legislación territorial. Análisis comparado del derecho de ordenación del territorio, suelo y urbanismo. Criterios jurídicos y modelo territorial. Buenas prácticas legislativas. Simplificación de procedimientos urbanísticos.
18	Orden de prioridad en normativas territoriales. Relaciones entre normas y orden de prioridad. Determinación jurídica de primacía en la decisión y conflicto territorial. Relación entre planificación territorial y planificación de recursos.
19	Cargas económicas y fiscalidad territorial. Sistemas tributarios de incidencia territorial. Rescate público de plusvalías. Moratorias y compensaciones. Responsabilidad patrimonial de la administración. Incidencia de una fiscalidad ambientalmente más eficiente en el desarrollo de la ciudad.
20	Mecanismos legales para ámbitos territoriales específicos. Reconversión de destinos turísticos consolidados. Análisis de compensaciones en espacios protegidos. Reconversión urbana. Áreas de montaña y litorales. Desbordamiento por los ecosistemas de los límites administrativos.
	SOSTENIBILIDAD
21	Sostenibilidad del metabolismo urbano. Análisis de la sostenibilidad del metabolismo urbano y de sus flujos críticos (agua, energía, materiales, residuos, transporte, etc.). Análisis e inventario de las distintas fuentes de información para investigar el metabolismo urbano. Análisis del metabolismo del "boom inmobiliario" y sus impactos ambientales.
22	Huella ecológica. Evolución de la huella ecológica urbana. Cálculo de la huella ecológica en diferentes tipos de aglomeraciones urbanas y destinos turísticos. Análisis de las demandas energéticas y de materiales. Indicadores sobre sostenibilidad territorial. Políticas de fiscalidad ecológica derivadas de las diferentes huellas ecológicas. Huella ecológica de los alojamientos no reglados.
23	Capacidad de carga. Gestión basada en los límites de carga territoriales. Definición de límites o cuotas de crecimiento urbano por áreas geográficas. La gestión integral del agua como instrumento de política territorial. Indicadores de adecuación de los recursos naturales y las infraestructuras a las dimensiones del planeamiento urbano.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y RECURSOS TURÍSTICOS
24	Modelos territoriales sostenibles. Sostenibilidad de las nuevas formas de transformación del territorio. Desarrollo de "modelos territoriales sostenibles" (sistemas urbanos policéntricos, integración de usos rurales, sistemas de espacios abiertos, etc.). Mecanismos para hacer operativa la sostenibilidad en la ordenación del territorio. Ética de la sostenibilidad.
25	Modelos urbanos sostenibles. Análisis y evaluación de los modelos de ciudades compactas, complejas, integradas y próximas. Modelos de ocupación más eficaces (redensificación o esponjamiento). Accesibilidad y movilidad sostenibles. Reconversión de periferias. Diseño urbano bioclimático. Tratamiento sostenible de zonas verdes.
26	Evaluación ambiental del planeamiento. Ejecución y gestión del proceso de evaluación según los diversos instrumentos de planeamiento. Impacto territorial y ambiental de los macroproyectos de infraestructuras, de los desarrollos urbanísticos de baja densidad y de los macro-equipamientos.
	MEDIO NATURAL, RURAL Y LITORAL
27	Ordenación del territorio y conservación de la naturaleza. Biodiversidad y territorio. Redes y corredores ecológicos en la articulación territorial. Replanteamiento de espacios naturales protegidos. Agua y desarrollo turístico. Capacidad de carga y acogida turística de los espacios naturales protegidos. Cambio climático y protección de la naturaleza. Riesgos naturales.
28	Ordenación del territorio y espacios rurales. Tipologías y dinámicas rurales desde la perspectiva ambiental y territorial. Las políticas de montaña. La integración del turismo en espacios rurales y de montaña.
29	Ordenación integrada de los espacios litorales. Consideración de desarrollo integral y estratégico del litoral. Definición y delimitación de espacios litorales. Ordenación del territorio y turismo en espacios litorales. Capacidad de carga y presión sobre el litoral. Cambio climático y litoral.
30	Ordenación del mar. Ecosistemas marinos. El marco legislativo de la ordenación del mar. Espacios marinos protegidos: criterios, declaración y gestión. Gestión de ecosistemas y espacios marinos protegidos. Cambio climático y mar. El mar como recurso turístico.
	PAISAJE, PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL
31	El paisaje en el marco internacional. Desarrollo del Convenio Europeo del Paisaje. Cooperación europea en materia de paisaje: identificación, ordenación, gestión y participación. Paisajes fronterizos. Paisajes e identidad.
32	Tipos, dinámicas y evaluación del paisaje. Metodologías y técnicas de estudio. Indicadores. Caracterización y tipología. Catálogos de paisaje. Criterios de valoración y restauración.
33	Paisaje y ordenación del territorio. Objetivos de calidad paisajística en políticas y planes territoriales y sectoriales. El paisaje como herramienta para la evaluación de impacto ambiental. El impacto paisajístico de las infraestructuras y de los asentamientos turísticos y residenciales.
34	Paisaje y urbanismo. Morfologías urbanas. Fragmentación de los nuevos desarrollos urbanos. Restauración del paisaje urbano e identidad. Paisaje y cohesión urbana. Patrimonio histórico industrial y cultural.
35	Patrimonio natural, paisaje y turismo. Medio natural y recursos turísticos. El paisaje como recurso turístico. Nuevos paisajes del turismo. Paisaje y externalidades territoriales en el desarrollo del turismo. Impactos del turismo en el paisaje.
	MOVILIDAD, TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURAS
36	Transporte y territorio. Introducción de las variables socioeconómicas y territoriales en los estudios de movilidad y transporte. Relación entre los modelos urbanos y territoriales, y los modelos de movilidad y transporte. Interacción entre sistemas de transporte y pautas de movilidad. Sistemas de transporte y gasto energético. Análisis de los sistemas de transporte y su prestación de servicios al territorio.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y RECURSOS TURÍSTICOS
37	Transporte y sostenibilidad. Integración de las decisiones sobre estrategias territoriales e infraestructuras de transporte. Análisis de las afecciones territoriales y ambientales de las infraestructuras del transporte. Eficiencia energética en la movilidad urbana.
38	Infraestructuras básicas. Mecanismos para el inventario y la gestión de datos sobre infraestructuras básicas. Criterios cuantificables para la priorización, el desarrollo, la protección y la gestión de infraestructuras básicas que afectan al desarrollo urbano y turístico. Vulnerabilidad de las infraestructuras básicas ante riesgos naturales o grandes accidentes.
	VIVIENDA Y EQUIPAMIENTOS
39	Acceso a la vivienda: Relación entre sistemas financieros y desarrollo residencial; mercados de vivienda; costes de producción y esfuerzos de acceso. Acceso a la vivienda de grupos específicos. Elección residencial y comportamiento espacial de los demandantes. Transformaciones de la demanda residencial. Títulos y formas de acceso a la vivienda: propiedad, alquiler, derecho de superficie y otros.
40	Planificación y uso de la vivienda. Análisis comparado de política de vivienda entre comunidades autónomas y entre países; gestión de los parques públicos; fiscalidad y política económica de la vivienda. Necesidades de vivienda, viviendas secundarias, viviendas vacías, mercado de vivienda y mercado de suelo. Intervención pública, gestión y política de vivienda.
41	Equipamientos. Nuevos espacios y modelos para la convivencia y el intercambio ciudadano. Equipamientos como factor de calidad de vida y de integración social en las ciudades. Indicadores y estándares actualizados de las necesidades territoriales y urbanas en materia de equipamientos e infraestructuras básicas.
	TURISMO
42	Modelos turísticos. Dinámicas turísticas comparadas. Análisis de las mutaciones del turismo y de los mercados turísticos. Nuevos modelos turísticos basados en la sostenibilidad, la calidad, la rentabilidad y la diferenciación. Modelos de gestión del turismo urbano y metropolitano. Estrategias de los destinos turísticos ante cambios de la demanda, saturación de destinos o aparición de nuevos productos turísticos.
43	Turismo y ordenación del territorio. Análisis de buenas prácticas sobre planificación, gestión, financiación y control urbanístico de destinos turísticos. Inclusión de las estrategias turísticas en los instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística. Turismo y desarrollo local. Guía metodológica para la planificación de destinos turísticos.
44	Instrumentos de planificación y gestión. Instrumentos de previsión turística. Sistemas de indicadores, evaluación de la capacidad de carga y sistemas de información geográfica aplicados al turismo. Comportamiento de los agentes turísticos en distintas escalas y entornos. Desarrollo de modelos de impacto turístico. Gestión pública y sistemas de evaluación de políticas turísticas.
45	Reestructuración de destinos turísticos maduros. Alternativas para la reconversión de las zonas turísticas maduras. Criterios e instrumentos de planificación y gestión para la reestructuración integral de destinos litorales maduros. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de los procesos de reconversión.
46	Impacto ambiental. Análisis de la capacidad de carga en las áreas de vocación turística. Análisis del impacto ambiental del turismo y evaluación de costes de las intervenciones. Herramientas para la minimización de impactos ambientales en la planificación de destinos turísticos. Análisis de modelos de implantación del turismo en el territorio. Recursos de agua y desarrollo del turismo.
47	Turismo y cambio climático. La modificación de usos en las áreas turísticas como consecuencia del cambio climático. Cambios de capacidad de carga en zonas de vocación turística. Protección en áreas costeras. Los riesgos naturales en áreas turísticas.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y RECURSOS TURÍSTICOS
48	Turismo y sostenibilidad. Destinos turísticos sostenibles. Ahorro energético y destinos turísticos. Energías renovables y edificación turísticas. Certificación energética de instalaciones turísticas.
49	Sistemas de información geográfica de desarrollos turísticos. Sistemas de indicadores. Información geográfica "on line" de calificación de suelo, estado de desarrollo urbanístico, capacidad de acogida.
50	Demanda turística. Análisis de las transformaciones de la demanda turística. Nuevas tipologías de demanda turística y sus efectos en la configuración de la oferta y los destinos. Efectos en el territorio de los desplazamientos de la población por motivos de ocio. Evolución del asentamiento de jubilados en áreas litorales.
51	Destinos turísticos. Productos turísticos alternativos. Eficacia de los instrumentos de promoción y comercialización. Competitividad de las empresas y los destinos turísticos. Nuevas tecnologías y apoyo a la gestión de las empresas y los destinos turísticos.
52	Exportación de modelos turísticos. Identificación de oportunidades para la exportación de modelos turísticos españoles a destinos emergentes. Análisis de viabilidad para la implantación de modelos nacionales en el exterior.
53	Modelos de desarrollo turístico. Desarrollo de nuevos modelos turísticos y sus impactos sobre el territorio y la sociedad local. Análisis coste beneficio de los distintos modelos turísticos. Evaluación del uso de los recursos turísticos. Análisis de la demanda turística en los distintos modelos de desarrollo turístico del litoral.
54	Segunda residencia y alojamiento no reglado. Análisis de los modelos territoriales que dichos fenómenos están generando. Impacto de la política económica y financiera sobre el crecimiento residencial y turístico. Cálculo de rentabilidades económicas a largo y corto plazo. Análisis coste beneficio de los inmigrantes climáticos en el litoral. Fórmulas para maximizar la ocupación de la oferta residencial de uso estacional.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición														Nivel de desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Receptividad agentes públicos y privados				Capacidad de transferencia de I+D al sector				Desarrollo industrial y comercial				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Economía				Calidad de Vida				Calidad ambiental y pat.			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Conocimiento sin aplicación	Ap. piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-Bajo	Medio-Alto	Alto
1	38	66	6	4	46	55	9	20	66	28	2	14	64	31	6	22	36	39	9	38	59	11	2	53	44	3	10	82	3	20	56	31	4	9	47	50	1	9	37	62
	38	66	0	3	43	54	9	19	63	26	2	13	60	31	6	21	34	36	9	36	56	10	0	51	42	2	9	78	2	19	53	30	3	8	44	49	0	8	35	61
2	31	47	15	3	44	33	7	8	45	31	4	5	47	32	3	13	30	38	5	28	52	8	3	48	32	2	14	63	2	16	46	26	1	8	33	48	1	8	34	44
	31	47	0	1	40	31	7	7	40	29	4	3	42	32	3	11	26	36	5	22	51	7	2	44	30	1	12	59	1	14	41	25	0	7	28	46	0	7	29	42
3	35	37	17	3	29	35	11	8	40	31	3	8	34	31	6	13	33	24	7	32	34	11	6	41	27	3	16	52	4	12	35	29	3	11	26	40	1	13	29	36
	35	37	0	2	25	33	11	7	37	26	3	7	28	30	6	12	28	22	6	29	30	10	4	38	24	1	13	49	2	10	32	26	1	9	23	37	0	11	24	34
4	48	36	8	8	26	42	14	14	37	33	5	9	32	37	11	10	41	27	8	20	48	18	3	38	41	2	14	64	3	11	46	30	3	7	32	48	3	5	29	53
	48	36	0	7	26	39	14	13	34	33	5	8	30	36	11	9	39	26	8	19	47	16	2	37	39	1	13	62	2	10	45	28	2	6	31	46	2	4	28	51
5	45	30	15	9	30	34	8	18	36	25	3	12	30	31	6	13	34	21	6	32	36	11	11	33	29	3	19	49	3	25	31	22	2	5	34	41	2	2	25	53
	45	30	0	7	26	33	8	15	34	23	3	10	26	30	6	10	30	21	6	29	34	10	9	31	27	3	15	47	2	24	27	20	1	4	31	38	1	0	24	49
6	15	42	26	1	27	36	9	7	34	23	9	7	21	38	6	11	28	25	7	19	36	15	2	30	35	0	12	52	3	9	39	23	2	6	23	43	1	7	25	41
	15	42	0	0	22	26	9	6	25	19	7	5	15	31	5	7	23	18	7	18	24	13	2	24	28		8	43	1	6	29	21	0	3	20	34	0	4	21	32
7	34	37	18	6	29	36	10	7	32	30	11	6	17	32	26	6	26	32	14	15	45	19	2	32	42	1	9	64	3	14	47	16	1	24	33	21	5	16	31	27
	34	37	0	5	27	30	9	5	32	23	10	5	15	28	23	5	23	28	13	14	39	17	1	29	38	0	9	57	2	12	42	14	0	20	30	19	3	13	30	23
8	29	45	13	4	27	43	8	13	40	25	4	5	25	40	9	10	31	31	3	20	40	20	1	36	40	0	8	66	3	16	45	18	1	6	34	40	1	2	25	54
	29	45	0	3	22	41	8	11	34	24	4	4	20	39	8	9	28	29	3	19	36	18	1	33	37		7	61	2	13	39	18	0	4	29	38	0	1	20	51
9	24	37	18	18	35	18	4	17	40	15	4	12	33	21	5	22	29	13	4	36	28	10	15	32	21	2	23	43	8	15	33	19	3	8	27	36	4	9	23	35
	24	37	0	15	26	17	4	15	29	14	4	8	26	21	5	17	22	13	4	28	24	9	12	27	20	1	21	37	6	12	27	17	2	5	21	33	2	6	20	31
10	31	31	17	12	30	25	4	14	41	14	2	14	30	20	6	17	30	13	4	27	33	11	7	33	27	3	17	44	7	13	27	25	4	10	29	29	4	10	28	30
	31	31	0	9	27	24	3	12	35	13	2	10	26	20	6	13	26	13	4	24	28	10	6	29	24	3	14	40	6	9	25	23	3	6	27	27	3	8	24	28
11	13	28	28	6	32	15	5	14	29	12	2	16	22	13	4	19	19	12	1	34	17	6	11	27	16	4	15	33	9	19	21	8	4	9	17	28	7	15	21	14
	13	28	0	3	19	14	4	8	19	11	2	9	14	13	4	11	14	10	1	20	15	5	8	17	14	2	12	23	4	12	17	6	2	5	9	24	3	9	16	11
12	10	26	30	9	23	19	3	12	26	13	3	10	22	16	2	14	20	14	0	27	17	7	8	26	14	4	10	31	8	22	17	5	3	11	20	18	10	18	16	8
	10	26	0	5	15	12	3	8	17	8	2	6	12	14	2	9	10	13		14	15	6	5	17	13	3	6	23	5	12	14	4	2	5	13	15	5	11	12	7
13	27	37	16	11	28	26	8	10	33	26	4	6	22	35	9	9	23	32	7	24	38	10	2	36	31	1	9	60	7	19	29	20	4	20	26	23	5	18	25	25
	27	37	0	10	24	21	8	8	29	22	4	5	19	30	8	8	18	30	5	21	34	7	2	32	28	1	9	52	6	13	26	19	3	15	23	21	3	14	23	23
14	24	34	21	1	16	38	15	3	31	29	7	1	17	38	14	2	19	31	15	10	41	18	1	28	37	0	5	59	1	14	35	19	2	22	28	18	3	10	31	26
	24	34	0	1	10	34	13	1	25	26	6	1	11	34	12	2	14	28	12	4	36	17	1	20	34		3	50	1	9	30	17	2	15	25	16	3	7	25	23
15	28	43	10	4	31	35	6	6	39	26	5	1	29	38	8	5	35	22	9	29	38	9	3	44	24	0	15	54	0	16	42	17	2	15	36	22	3	10	34	26
	28	43	0	4	29	32	6	6	36	24	5	1	27	35	8	4	33	20	9	25	37	9	3	39	24		11	53		14	40	17	2	12	35	22	2	8	33	26
16	14	29	29	4	25	27	3	5	27	23	4	2	19	29	8	7	25	23	4	16	35	7	1	32	23	1	7	47	3	20	28	9	2	13	29	16	8	11	24	16
	14	29	0	3	18	19	3	3	23	13	4	1	11	22	8	3	16	20	4	10	28	4	1	24	17	1	5	36	1	10	24	8	1	9	18	15	6	5	18	14
17	21	32	19	1	12	33	14	6	20	30	4	4	16	30	8	10	18	20	3	19	20	21	6	22	27	3	11	41	5	16	19	19	4	14	21	20	3	11	24	21
	21	32	0	0	11	29	12	3	19	26	4	3	15	26	7	8	15	18	3	14	20	18	4	19	24	2	9	36	2	15	16	18	1	12	20	18	1	10	20	20
18	13	28	24	4	15	28	5	8	25	16	2	6	18	23	2	9	21	15	1	27	14	9	10	18	18	4	15	27	5	11	23	11	4	11	19	16	3	11	17	19
	13	28	0	1	11	24	4	5	21	11	2	4	13	18	2	5	17	13	1	19	12	8	7	15	15	2	13	21	2	7	20	10	3	6	15	15	2	6	14	17
19	10	17	35	6	21	16	4	8	20	14	3	5	21	15	3	8	19	14	1	24	13	7	3	23	16	2	9	30	3	5	22	18	3	9	21	15	2	13	18	15
	10	17	0	1	10	13	2	4	10	9	2	2	12	9	2	3	11	9	1	12	9	4	1	13	11	0	5	19	0	2	12	13	0	3	11	13	0	4	11	12
20	18	35	16	3	20	27	8	6	25	24	2	6	19	24	6	10	15	23	4	17	35	4	3	27	24	1	15	35	2	7	26	22	2	1	26	28	2	3	17	36
	18	35	0	1	18	26	7	4	24	21	2	4	19	22	5	9	14	21	3	15	34	3	3	25	21	1	14	31	1	6	23	22	1	1	23	27	1	3	14	35
21	16	32	21	7	21	22	7	13	25	16	2	4	22	26	5	12	22	17	5	27	25	4	3	32	19	0	16	37	1	14	18	24	0	6	17	34	0	5	16	36
	16	32	0	5	16	20	6	13	20	12	2	4	16	23	4	9	16	16	5	21	22	3	2	25	17		12	31	0	8	16	22		3	12	31		1	12	33
22	16	33	18	4	23	24	5	18	23	14	1	9	22	22	2	13	23	13	3	29	23	4	7	32	13	1	14	38	3	14	25	16	1	6	20	31	1	6	12	39
	16	33	0	4	19	23	4	14	22	13	1	6	19	22	2	10	21	12	3	24	22	4	6	28	13	1	12	35	2	12	22	15	1	5	16	29	1	5	10	35
23	25	36	17	9	24	26	8	12	33	19	3	9	21	31	6	19	20	22	4	34	27	5	7	34	20	0	16	44	3	12	29	24	2	5	18	44	2	2	12	52
	25	36	0	7	20	24	7	9	31	15	3	5	20	29	4	14	19	20	3	28	25	4	5	31	17		14	39	1	10	23	24	1	4	14	40	1	1	10	46
24	35	35	10	9	31	27	8	17	38	14	4	9	27	30	6	20	28	19	3	36	32	6	6	42	21	0	18	49	4	11	30	30	1	4	23	47	1	4	20	51

	Autoevaluación			Posición														Nivel de desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Receptividad agentes públicos y privados				Capacidad de transferencia de I+D al sector				Desarrollo industrial y comercial				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Economía				Calidad de Vida				Calidad ambiental y pat.			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Conocimiento sin aplicación	Ap. piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-Bajo	Medio-Alto	Alto
	35	35	0	8	29	26	7	14	37	13	4	7	24	30	6	17	26	19	3	32	32	5	5	40	20		17	46	2	9	28	30	0	3	20	46	0	3	17	50
25	25	29	16	7	19	28	7	10	29	21	1	3	25	26	6	9	27	16	5	22	33	5	2	32	23	1	12	43	3	10	25	23	1	3	16	42	1	3	14	43
	25	29	0	5	18	25	6	8	27	18	1	2	22	23	6	7	24	14	5	19	30	4	2	27	21	1	10	38	1	8	24	20	0	1	15	38	0	1	12	40
26	26	29	19	3	22	30	8	10	33	18	2	5	16	38	4	8	25	23	3	16	33	13	5	21	32	2	9	46	3	16	21	18	1	5	23	31	1	5	18	37
	26	29	0	2	18	28	5	8	26	17	2	3	12	34	4	5	22	20	3	12	31	10	3	19	29	2	6	42	3	12	19	16	1	3	21	26	1	4	16	32
27	35	41	9	3	23	40	13	8	35	32	5	2	24	48	6	8	39	26	2	16	54	9	3	36	37	0	13	59	3	16	41	21	0	5	27	49	0	1	13	64
	35	41	0	2	22	39	12	7	33	31	5	2	21	47	6	8	36	25	2	15	51	9	3	33	36		11	57	2	15	38	21		3	24	49		1	9	63
28	27	36	16	4	15	42	10	2	38	29	2	1	25	38	6	7	32	27	3	21	41	9	4	33	30	0	17	49	2	23	31	16	1	8	28	35	0	4	18	48
	27	36	0	2	12	40	10	1	35	26	2	0	21	37	5	3	30	26	3	15	40	9	2	28	30		14	45	1	20	29	14	0	6	26	32		2	16	44
29	30	34	13	3	19	37	12	10	22	31	7	2	21	37	8	9	23	22	11	14	46	10	1	27	39	0	8	58	2	6	22	41	1	3	20	47	1	2	15	50
	30	34	0	2	17	34	12	8	21	29	7	1	18	36	8	8	20	21	11	13	42	9	1	23	37		6	54	1	4	20	38	0	1	18	44	0	0	14	46
30	3	21	37	2	12	24	5	2	27	13	1	1	16	21	4	4	22	13	2	18	23	2	4	29	8	1	12	29	1	9	30	6	1	9	24	12	0	3	19	25
	3	21	0	0	7	14	4	0	16	9	0	1	8	14	1	4	9	9	1	11	13	1	1	19	4	0	8	17	1	3	17	4	1	4	12	8		1	11	13
31	24	32	22	7	24	26	10	11	31	22	2	11	23	25	6	18	31	8	3	29	29	6	8	37	17	2	20	38	6	33	21	6	2	6	19	39	1	5	11	49
	24	32	0	4	20	24	9	7	26	21	2	7	19	24	5	12	27	8	3	22	27	5	7	30	16	2	15	34	1	29	19	6	1	2	18	34	0	2	10	43
32	21	34	20	5	15	34	11	9	35	19	2	6	19	33	6	15	31	13	2	26	31	6	8	36	17	1	17	41	5	29	24	5	4	3	25	32	3	4	15	42
	21	34	0	3	10	32	10	4	32	17	2	2	15	31	6	10	28	11	2	21	28	6	6	31	17	1	13	38	1	25	23	5	1	2	20	32	0	2	13	40
33	24	39	17	6	23	35	7	8	42	19	1	6	24	32	7	11	37	14	4	26	39	5	8	35	23	2	20	42	5	30	28	8	3	4	28	37	2	1	21	48
	24	39	0	3	21	31	7	2	40	18	1	2	21	30	7	6	35	13	3	21	36	4	6	31	21	1	17	38	2	25	27	7	0	2	24	36	0	0	17	45
34	29	30	12	2	15	36	11	6	26	31	1	5	20	30	8	8	29	19	2	20	34	8	3	33	19	1	14	42	2	16	32	11	2	1	18	42	2	3	14	43
	29	30	0	0	15	34	11	4	24	31	1	3	19	29	8	6	27	19	2	18	33	7	2	32	17	0	13	40	0	15	31	10	0	0	18	40	0	2	14	41
35	33	35	14	1	23	41	11	3	31	34	7	2	21	43	7	10	27	23	9	18	50	6	2	37	31	1	16	52	1	12	38	24	1	6	22	45	1	4	19	49
	33	35	0	0	20	38	11	1	28	32	7	0	18	42	7	8	25	23	7	14	47	6	1	32	31	0	12	51	0	9	35	23	0	4	18	44	0	2	16	47
36	16	33	19	2	16	30	10	4	15	28	11	2	13	34	9	2	17	23	14	18	26	13	4	26	26	2	12	42	1	3	21	34	0	5	14	41	2	8	16	33
	16	33	0	1	13	25	9	3	12	26	7	1	9	31	7	1	15	20	11	12	24	12	3	19	26	1	9	38	1	2	19	27		4	12	34	2	5	15	28
37	15	26	22	5	12	25	11	7	22	15	9	4	14	30	4	6	15	20	9	15	33	5	1	24	25	1	7	42	1	7	22	23	2	4	15	32	2	4	15	32
	15	26	0	3	9	20	10	3	18	14	7	2	12	23	4	4	13	17	5	12	27	3	0	22	18	0	6	34	0	7	17	18	0	4	12	26	0	3	13	26
38	7	30	28	4	11	27	8	1	20	22	6	1	15	31	1	2	20	19	6	11	29	9	1	22	24	0	12	33	2	5	28	13	1	7	24	18	1	6	23	19
	7	30	0	2	7	21	7	0	15	16	5	0	10	26	1	1	13	16	5	10	19	7	1	17	18		9	25	1	5	19	11	0	5	17	15	0	6	17	14
39	18	20	27	3	10	24	11	8	10	21	9	5	12	26	5	7	10	19	10	12	20	17	2	18	26	1	6	38	2	2	12	32	1	2	8	37	2	11	15	20
	18	20	0	2	6	19	11	6	9	16	6	2	10	22	4	4	8	15	9	10	15	13	1	15	20	1	4	31	0	2	9	27	0	1	7	30	1	7	13	17
40	14	19	29	5	10	22	10	7	12	19	9	5	11	25	4	3	12	20	7	18	20	9	6	17	21	2	8	34	1	3	12	29	1	0	11	34	2	10	16	18
	14	19	0	3	6	17	9	5	8	14	8	3	8	19	4	1	10	14	7	16	12	7	4	13	15	2	4	26	0	2	8	23	0		9	25	1	5	13	15
41	14	24	23	5	15	21	8	6	16	24	3	5	15	23	6	4	20	18	5	19	20	9	3	20	20	0	10	33	1	11	24	11	1	0	9	38	3	8	19	17
	14	24	0	3	12	17	7	4	12	21	2	2	14	18	5	3	15	15	4	16	16	6	2	17	14		6	27	0	8	22	7	0		7	31	2	5	16	14
42	33	23	23	1	13	29	21	4	20	27	13	2	19	30	13	3	23	26	11	15	34	14	1	26	34	0	6	54	0	3	27	34	0	6	30	28	1	5	22	36
	33	23	0	0	11	27	18	4	17	25	10	1	17	27	11	3	20	23	9	12	31	12	1	21	31		4	48		2	24	30		3	26	27	0	4	20	32
43	34	28	16	3	19	30	17	5	23	30	11	5	10	41	12	4	24	28	8	23	36	10	2	27	34	0	10	54	0	4	27	38	0	10	24	35	1	7	20	41
	34	28	0	3	18	25	16	5	19	29	9	5	9	37	11	3	21	27	7	21	33	8	2	23	32		8	50		2	25	35		7	23	32	0	5	20	37
44	29	25	20	1	23	28	10	3	24	27	8	2	22	32	6	5	31	19	6	23	26	13	1	30	27	0	8	49	0	11	25	26	0	9	30	23	0	7	22	33
	29	25	0	1	19	24	10	3	22	23	6	1	20	27	6	3	30	15	5	20	23	11	0	25	26		6	45		9	22	23		6	27	21		5	18	31
45	26	27	20	2	11	35	11	2	20	26	11	4	8	32	13	5	20	22	8	10	39	10	1	19	35	0	9	46	1	4	16	38	1	3	20	35	1	1	27	28
	26	27	0	1	10	32	10	1	20	23	9	2	8	29	12	3	20	20	6	8	36	9	0	17	32		7	42	0	3	15	35	0	2	18	33	0	1	25	25
46	22	29	20	4	20	24	11	6	25	23	5	2	21	31	4	6	28	14	8	18	35	6	1	28	29	1	10	47	3	8	26	22	2	2	23	32	2	1	14	41
	22	29	0	2	19	21	11	5	23	20	5	0	19	29	4	4	26	12	8	15	33	5	0	26	27	0	9	44	1	7	23	22	0	2	21	30	0	1	12	39
47	19	29	25	7	24	19	9	11	23	18	7	8	19	25	6	16	22	13	5	35	19	5	9	35	14	2	16	40	1	7	24	27	1	5	23	30	1	2	20	36
	19	29	0	3	20	17	9	8	18	17	6	6	14	22	6	11	19	11	5	29	16	4	6	31	12	2	12	35	0	3	21	25	0	2	20	27	0	0	17	32
48	17	30	26	3	19	27	8	8	23	22	4	4	16	25	10	7	22	16	10	14	35	7	1	27	28	0	11	45	1	8	27	21	1	9	15	32	1	4	15	37
	17	30	0	2	14	24	7	7	20	17	3	3	13	22	8	6	19	13	8	11	31	4	0	24	22		7	39	0	7	20	20	0	8	13	26	0	3	13	31
49	19	27	25	1	15	33	11	6	25	23	5	4	12	35	9	7	24	17	10	18	36	6	2	30	26	0	12	45	2	18	29	11	3	13	27	16	3	6	31	20
	19	27	0	1	11	26	9	6	22	16	3	3	10	25	9	6	21	12	7	13	29	5	2	23	22		9	38	2	12	22	11	1	8	24	13	1	5	24	17
50	27	29	21	2	11	35	15	2	18	35	7	2	13	38	9	1	25	23	10	20	27	16	1	21	39	0	8	52	0	5	27	31	2	9	27	23	2	11	25	25
	27	29	0	2	9	31	15	2	15	33	6	2	12	33	9	1	20	23	9	18	23	16	1	17	37		6	48		3	24	30	1	7	25	22	1	9	23	24

	Autoevaluación			Posición																Nivel de desarrollo									Impacto									
				Capacidad científica				Receptividad agentes públicos y privados				Capacidad de transferencia de I+D al sector				Desarrollo industrial y comercial				2008-2011			2012-2015			2016-2020			Economía				Calidad de Vida				Calidad ambiental y pat.			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Conocimiento sin aplicación	Ap. piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Conocimiento sin aplicación	Piloto	Difusión y aplicación	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-Bajo	Medio-Alto	Alto
51	26	24	26	0	12	35	13	0	19	28	13	0	15	34	11	0	20	26	12	10	35	14	0	21	36	0	7	51	0	5	21	34	3	13	24	20	4	13	23	20
	26	24	0		10	28	12		17	21	12		11	30	9		19	21	9	9	29	12		16	32		4	44		2	18	30	1	12	19	18	2	13	18	17
52	18	18	31	3	12	19	14	4	18	21	6	1	18	18	11	4	14	19	10	13	31	5	1	22	25	0	13	35	1	7	25	16	7	16	18	8	9	12	16	11
	18	18	0	3	7	14	12	4	12	15	6	1	11	15	10	4	10	13	9	9	24	4	1	17	19		8	29	0	6	18	13	3	11	15	8	5	9	13	10
53	24	25	21	0	15	30	12	5	23	23	6	1	20	30	6	7	20	21	5	16	33	6	5	24	24	1	12	40	0	4	25	28	1	10	21	23	2	8	20	26
	24	25	0		10	28	11	5	18	21	5	1	16	26	6	7	16	18	5	13	28	6	5	17	24	1	7	38		2	20	27	0	8	17	22	0	7	18	23
54	24	32	17	5	23	27	7	11	25	24	4	5	23	32	4	7	25	23	5	35	25	5	5	37	18	0	15	45	1	5	26	32	2	6	27	29	2	10	20	32
	24	32	0	4	21	23	6	10	22	20	4	4	19	29	4	6	22	21	3	30	23	3	4	32	15		13	38	0	4	21	30	0	6	23	26	0	10	17	28

Materiales

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE MATERIALES
	NANOCIENCIA-NANOTECNOLOGÍA
1	Síntesis y fabricación de materiales nanoestructurados metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos. (nano)Materiales biomiméticos y bioinspirados. Auto-ensamblado y auto-organización
2	Recubrimientos base carbono (DLC,...) y otros recubrimientos nanoestructurados. Interfaces biológicas-no biológicas e híbridos
3	(nano)Dispositivos y nanosensores. (nano)Materiales y dispositivos para la electrónica, fotónica, magnetismo, spintrónica, catálisis, etc.
4	Equipos y técnicas de (nano)fabricación, manipulación e integración. Integración heterogénea nano-micro-macro
5	Equipos y técnicas de análisis, control y medida. Tecnologías y técnicas de valoración del riesgo en la salud y el medio ambiente. Control, normalización y certificación de emisiones. Nanometrología y normalización para la evaluación de propiedades físicas, químicas y funcionales
6	Aplicaciones industriales de las nanotecnologías en el transporte, la energía, las TIC, la salud y biotecnología y en sectores tradicionales de interés
	MODELIZACIÓN
7	Simulación y predicción de la estructura de material
8	Modelización de las relaciones composición-estructura-procesado-propiedades
9	Modelización y simulación de los procesos de elaboración y transformación
10	Predicción de vida a largo plazo de materiales estructurales, incluyendo materiales compuestos, basada en la modelización teórico-cuantitativa del comportamiento de materiales
	MATERIALES (MULTI) FUNCIONALES
11	Desarrollo de materiales multifuncionales para sistemas y estructuras inteligentes, activos-adaptativos y materiales auto-reparantes
12	Desarrollo de materiales avanzados con gradiente funcional y de superficies multifuncionales
13	Desarrollo de arquitecturas y materiales funcionales y multifuncionales avanzadas con propiedades específicas orientadas hacia aplicaciones industriales
	ELEVADAS PROPIEDADES
14	Desarrollo de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos, y sus compuestos para aplicaciones estructurales
15	Desarrollo, procesado y modificación de materiales porosos y de materiales espumados (metálicos y no-metálicos)
16	Desarrollo de materiales y arquitecturas avanzadas para aligeramiento (inclusive nanocompuestos y nanoestructurados)
17	Materiales avanzados para la absorción de energía: choque, acústica, térmica, electromagnética, …
18	Modelización y control de intercaras para el desarrollo de sistemas multimateriales de altas prestaciones estructurales y funcionales
19	Desarrollo de componentes y sistemas híbridos innovadores
	COMPORTAMIENTO EN SERVICIO
20	Nuevos materiales de altas prestaciones, considerando inflamabilidad, toxicidad, reciclabilidad, y antivandalismo; y nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño, incluyendo compuestos, intermetálicos, superaleaciones y aleaciones resistentes al calor

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE MATERIALES
21	Desarrollo de materiales nuevos o mejorados para trabajo en condiciones extremas (temperaturas, presión, solicitaciones, impactos, ambientes agresivos, …)
22	Mejora de las características y propiedades estructurales y funcionales de los materiales
23	Nuevos recubrimientos (incluyendo capas nanoestructuradas de elevada dureza, estabilidad térmica, antidesgaste o baja fricción) y tratamientos de superficie de altas prestaciones, medioambientalmente aceptables
24	Integración de materiales y tecnologías para nuevos retos sociales y aplicaciones emergentes (Transporte, Construcción, Energía, Ciencias de la salud, TICs, Defensa y Seguridad, Medio ambiente, Patrimonio Histórico, Industria)
	ELABORACIÓN-TRANSFORMACIÓN
25	Mejora de las tecnologías convencionales de síntesis, elaboración y transformación de materiales, considerando calidad, coste, sostenibilidad, …
26	Ingeniería de superficies
27	Tecnologías de unión y desunión
28	Desarrollo de nuevas tecnologías de procesado de materiales y procesos inteligentes de fabricación y transformación de materiales
29	Desarrollo de dispositivos catalíticos de gran selectividad y alta eficiencia
30	Tecnologías de valorización para la minimización de residuos
31	Desarrollo de equipos y técnicas de para la caracterización y ensayo de materiales. Metrología y normalización
	BIOMATERIALES
32	Sustratos para ingeniería tisular: regeneración de tejidos y liberación de sustancias biológicamente activas
33	Implantes avanzados para órganos críticos y sistema nervioso

Tabla de resultados

	Autoeva-luación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	52	67	35	8	48	67	14	29	77	29	4	65	61	11	1	84	50	3	1	0	15	71	45	95	29	5	36	72	19	8	48	65	1	17	53	60	3	34	55	42	4	44	50	35
	52	67	0	6	43	59	13	26	68	25	3	58	54	8	1	74	43	3	1		13	64	37	85	23	5	32	61	18	7	42	56	1	15	44	54	3	25	51	38	4	35	45	32
2	18	25	41	1	26	23	7	9	35	11	2	24	30	2	0	26	30	1	0	1	12	30	13	36	19	1	15	29	12	2	23	30	1	13	29	14	4	14	24	15	4	14	25	11
	18	25	0	1	21	17	5	8	26	9	1	17	25	1		19	24	1		0	8	26	9	29	15	1	10	24	11	1	18	25	1	10	23	11	1	13	18	13	3	13	17	10
3	39	35	32	4	29	45	9	19	44	25	0	38	35	11	0	45	36	6	0	1	18	35	28	55	26	3	17	48	18	3	26	49	1	12	36	38	5	13	32	36	6	14	30	34
	39	35	0	3	26	38	7	17	37	21		35	29	8		42	26	6		1	15	29	24	46	24	2	15	39	17	2	23	41	1	10	30	34	5	12	25	32	5	12	24	31
4	20	27	39	11	28	20	4	20	30	12	0	35	25	3	0	39	20	3	0	1	4	23	32	45	15	0	18	31	11	5	23	29	2	15	24	21	6	12	25	19	7	17	24	11
	20	27	0	6	23	18	2	14	25	9		28	18	3		33	13	3		1	4	18	23	35	12		13	25	9	3	18	23	1	12	19	17	4	10	20	15	4	14	20	8
5	14	20	39	7	18	22	4	8	28	13	2	20	21	9	0	26	18	6	1	2	13	13	21	26	16	8	14	15	21	4	15	29	3	18	21	9	2	12	27	10	3	11	15	21
	14	20	0	2	16	16	3	5	21	10	1	14	15	7		17	14	5	1	1	11	10	13	16	14	7	10	8	18	3	8	24	2	13	14	8	1	8	23	5	1	7	12	16
6	18	40	40	14	29	24	6	29	33	10	1	48	22	2	0	52	17	3	0	0	8	33	30	56	11	2	25	36	7	5	27	34	1	13	34	24	4	13	34	22	5	11	28	25
	18	40	0	9	23	20	6	21	26	10	1	37	19	2		40	14	3			8	27	21	45	10	2	19	29	7	4	21	28	0	11	27	20	3	11	26	19	4	10	22	20
7	22	42	33	4	17	39	13	15	36	19	2	32	33	7	0	39	28	4	0	7	13	29	18	45	22	4	20	34	17	7	24	37	2	11	37	24	5	27	29	11	7	38	17	10
	22	42	0	3	14	38	9	14	32	15	2	28	29	6		33	26	3		6	12	27	13	38	21	3	18	28	16	6	21	32	2	8	33	22	5	22	26	10	6	32	16	9
8	27	40	33	1	27	38	13	13	37	27	2	32	34	11	0	40	30	8	1	4	22	32	16	43	28	6	14	38	22	4	17	50	2	12	41	23	4	17	36	20	5	34	26	9
	27	40	0	1	23	35	10	11	33	23	1	27	29	10		34	26	7	1	3	20	30	11	35	26	6	11	34	21	3	14	46	2	9	36	20	4	14	30	19	4	28	25	8
9	12	31	36	0	16	29	7	5	19	27	0	12	27	12	0	18	22	9	2	3	17	25	6	20	22	8	6	19	25	2	7	38	2	11	30	6	0	7	28	15	0	25	19	5
	12	31	0		13	23	7	4	16	23		8	24	11		13	20	8	2	2	16	23	2	15	19	8	5	16	22	1	5	35	2	8	25	6		5	23	15		23	15	4
10	19	32	36	1	16	34	10	4	33	21	3	18	28	14	0	24	29	7	0	3	20	26	9	31	17	10	15	23	21	1	17	39	2	14	30	13	1	9	30	20	3	21	23	11
	19	32	0	1	11	31	8	4	25	21	1	15	23	13		18	26	7		3	16	23	6	23	15	10	11	20	19	0	13	35	1	10	26	12	0	7	27	16	2	19	19	9
11	23	34	35	12	30	24	4	29	31	10	0	42	24	2	0	48	19	2	0	1	8	25	34	49	17	2	24	30	13	4	24	39	1	10	33	26	1	12	33	24	3	10	28	29
	23	34	0	7	26	20	4	21	28	8		31	22	2		36	18	2		0	6	21	28	36	17	2	15	27	13	1	16	38	0	4	29	24	0	7	29	21	1	6	24	26
12	21	27	34	5	29	16	5	19	28	6	2	39	14	2	0	42	11	1	0	2	8	24	19	44	8	1	15	32	6	5	22	25	2	10	25	17	3	13	28	10	4	16	24	9
	21	27	0	3	25	15	5	15	25	6	2	33	13	2		36	10	1		2	7	21	16	38	8	1	12	29	6	2	20	24	0	9	23	16	1	12	25	10	2	13	23	9
13	19	34	36	8	25	23	6	16	38	8	1	35	24	4	0	45	14	4	0	1	9	25	26	45	17	1	15	33	13	3	22	36	1	8	38	16	3	11	27	22	4	19	24	14
	19	34	0	3	20	22	6	11	32	8	1	28	21	3		37	13	3		1	7	21	21	36	16	0	13	26	12	2	18	31	0	7	30	15	1	10	22	19	3	15	20	13
14	53	38	26	1	16	51	26	3	37	46	8	10	61	18	4	23	45	19	4	8	28	39	15	30	45	16	6	39	42	0	15	71	3	12	52	24	1	8	44	39	2	22	38	27
	53	38	0	1	13	50	25	2	34	45	8	8	59	18	4	19	45	19	4	7	28	38	13	26	45	16	5	36	42		13	69	3	11	49	23	1	8	41	37	2	21	36	25
15	15	34	35	2	18	31	6	12	27	17	2	22	28	8	0	28	22	6	1	0	18	28	11	28	23	5	9	30	16	1	14	39	2	23	23	9	2	18	24	13	3	25	19	10
	15	34	0	2	14	26	6	9	24	14	2	17	25	7		22	20	5	1		14	25	9	24	19	5	7	26	14	0	13	33	1	18	20	9	1	15	21	11	2	20	17	9
16	19	29	37	3	19	32	4	9	24	23	1	19	28	10	0	22	27	6	0	1	14	26	14	30	23	3	15	24	17	1	22	31	0	17	27	11	1	10	28	17	3	17	27	9
	19	29	0	2	17	25	4	7	21	18	1	14	26	7		16	26	4		1	12	21	12	23	22	1	13	19	14	1	18	25		12	23	10	1	9	22	14	3	16	21	6
17	14	29	36	1	23	24	5	6	32	14	1	18	26	9	0	25	21	6	0	1	11	28	11	27	19	8	6	28	19	0	15	35	3	13	26	12	2	8	31	13	4	3	24	23
	14	29	0	0	17	22	4	5	25	12	1	12	23	8		16	20	6		1	10	24	6	19	16	8	2	23	18		10	31	0	9	23	11	0	8	24	11	2	3	19	19
18	11	24	40	6	17	20	3	11	29	5	0	26	16	3	0	32	9	2	0	0	10	23	11	33	12	1	15	23	6	3	22	18	1	9	25	11	2	19	16	9	3	20	15	6
	11	24	0	4	13	16	2	9	22	4		21	12	2		27	5	2			8	17	9	26	8	1	12	19	3	2	18	13	0	3	22	10	0	14	13	8	1	15	13	5
19	6	15	46	4	13	13	1	12	11	8	0	18	13	0	0	22	8	0	0	0	5	16	9	23	7	0	12	15	3	2	14	14	1	8	15	6	1	13	9	7	5	12	7	4
	6	15	0	0	8	12	1	7	7	7		10	11			14	7				4	13	4	14	7		7	11	3	0	11	10	1	2	14	4	0	9	6	6	3	8	6	3
20	24	28	38	4	21	32	8	9	30	23	1	21	32	11	0	30	29	6	0	2	9	32	20	33	22	7	6	38	18	0	9	51	1	12	34	18	0	7	29	29	1	10	22	30
	24	28	0	2	15	31	7	6	26	21	0	18	27	9		24	26	5		2	9	27	15	26	19	7	5	30	17		7	44	0	10	29	16		7	24	24	1	10	17	26
21	27	30	33	1	20	29	12	4	38	19	1	15	39	7	0	27	29	4	1	2	12	31	14	33	23	5	6	35	20	1	10	47	0	12	26	23	0	9	27	26	2	14	26	19
	27	30	0	1	19	27	10	4	35	17	1	14	36	6		24	28	4	1	2	11	31	10	29	22	5	4	33	19	0	9	44		12	23	22		9	25	23	2	14	23	17
22	46	30	25	2	10	54	14	2	38	34	5	16	47	15	2	26	36	15	1	6	21	34	15	29	36	13	9	33	34	2	12	61	1	15	37	25	0	11	38	30	3	21	33	21
	46	30	0	2	10	51	13	2	36	34	3	15	45	15	1	25	34	14	1	5	19	34	14	28	34	12	8	33	32	2	11	59	1	14	35	24		11	35	29	3	20	31	20
23	34	25	37	1	17	41	10	2	38	28	1	14	44	10	0	27	33	7	0	2	18	30	16	30	31	7	6	34	28	0	14	48	1	11	32	25	0	9	32	28	2	19	29	17
	34	25	0	1	12	37	9	2	32	24	1	11	37	10		20	30	7		1	16	27	11	25	27	6	3	29	26		11	42	1	7	28	22		8	28	22	2	19	23	13

	Autoeva-luación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Capacidad científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
24	20	32	35	1	22	27	10	4	37	16	2	18	35	5	1	29	25	6	0	4	13	28	11	27	25	7	8	27	23	1	14	42	2	15	28	15	0	6	27	26	1	5	25	28
	20	32	0	0	19	24	8	4	31	15	1	14	31	5	0	23	23	5		4	11	24	9	21	23	6	6	23	20	1	11	36	0	14	23	14		6	23	21	1	5	21	23
25	23	33	34	2	15	39	10	4	33	25	4	14	39	13	0	18	36	10	0	6	13	37	8	27	20	16	7	23	28	1	13	44	1	14	38	15	0	8	37	23	2	21	32	13
	23	33	0	1	13	34	9	4	27	23	3	12	32	13		17	28	10		6	11	33	6	22	20	14	4	21	25	1	9	40	0	11	34	13		8	31	19	2	16	31	9
26	29	20	34	0	12	30	14	5	23	24	5	13	28	15	1	16	27	12	1	3	14	28	8	21	21	11	5	20	26	0	11	40	2	6	29	18	1	10	22	22	3	13	21	16
	29	20	0		10	26	13	2	22	21	5	9	28	12	1	13	26	10	1	3	11	26	8	19	19	9	5	19	22		10	36	0	6	25	17	0	9	18	21	2	12	17	16
27	18	21	34	0	10	25	7	0	20	18	4	3	24	13	1	9	17	13	3	5	13	20	2	12	13	15	2	17	23	0	6	36	3	16	16	7	0	9	22	11	0	20	18	3
	18	21	0		10	23	7		20	16	4	3	23	12	1	9	17	11	3	4	13	19	2	11	13	14	2	16	22		6	34	2	16	15	7		9	20	11		18	18	3
28	22	32	30	4	18	31	5	7	33	17	1	17	35	6	0	27	23	7	0	3	16	22	12	27	21	7	7	24	22	1	13	37	2	12	26	17	1	9	23	24	5	17	19	15
	22	32	0	4	16	30	5	7	31	16	1	16	33	6		25	22	7		2	16	22	10	25	20	7	7	22	21	1	13	34	2	10	26	16	1	9	21	23	3	17	18	15
29	17	27	40	1	13	34	10	6	30	19	2	16	32	7	0	23	27	6	0	1	10	27	18	28	23	3	8	27	18	3	14	36	1	4	34	18	1	5	25	25	5	13	27	11
	17	27	0	1	9	25	8	4	21	16	2	11	24	6		17	20	5		1	7	20	14	23	17	1	6	22	12	2	14	25	0	2	27	14	0	4	20	18	2	11	20	10
30	18	35	33	2	12	37	13	4	26	28	5	10	41	11	1	16	36	10	1	9	21	22	9	21	29	12	5	25	29	1	9	49	2	27	28	6	0	9	34	20	1	2	20	41
	18	35	0	0	9	32	12	3	19	26	4	7	33	11	1	12	29	10	1	8	20	19	3	15	26	11	2	20	27	0	6	43	2	22	22	6		8	29	16	1	2	18	32
31	29	22	31	4	12	34	10	6	21	29	3	11	30	16	2	16	29	13	0	5	19	22	11	20	23	15	4	23	30	1	9	45	4	19	23	14	3	16	30	11	13	25	18	4
	29	22	0	3	10	31	8	5	19	26	1	10	26	14	1	14	26	11		3	18	19	9	17	21	12	4	19	26	1	8	38	3	17	18	14	3	15	26	8	11	21	16	4
32	13	14	49	1	17	20	5	9	21	10	2	16	26	0	1	22	19	1	1	2	5	18	17	29	12	0	14	19	6	2	15	23	0	8	23	12	2	15	16	9	1	1	9	32
	13	14	0	1	10	13	5	7	13	7	2	11	17		1	15	12	1	1	1	4	12	11	18	10		10	13	4	1	10	17		3	17	9	1	10	10	8	1	1	4	23
33	5	7	51	4	7	9	3	8	10	3	2	14	7	1	1	17	5	0	1	1	5	9	9	18	3	1	8	13	2	2	8	11	0	3	9	12	2	4	10	8	0	0	3	21
	5	7	0	2	2	5	3	4	4	2	2	7	4	0	1	9	2		1	1	3	4	4	9	2	0	4	7	1	0	5	5		0	3	9	0	2	5	5			0	12

Química

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE QUÍMICA
	INNOVACIÓN Y DESAROLLO EN PROCESOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
1	Diversificación de materias primas alternativas al petróleo: biomasa, carbón, gas natural y otras
2	Nuevas rutas sintéticas
3	Desarrollo de nuevos catalizadores
4	Alternativas al uso de disolventes orgánicos por agua, fluidos supercríticos, líquidos iónicos, procesos sin disolventes, etc. Empleo de nuevos medios de reacción
5	Mejoras/Innovación de procesos convencionales: Procesos catalíticos, termoquímicos, fotoquímicos, electroquímicos, de polimerización, biotecnológicos (enzimas, microorganismos y otras células), etc
6	Intensificación de procesos. Integración de operaciones y procesos. Disminución de volumen-coste, mejora de rendimientos
7	Procesos híbridos. Procesos con membranas. Reactores multifuncionales. Microrreactores
8	Métodos catalíticos homogéneos y heterogéneos de síntesis
9	Cambio de escala y desarrollo de soft de escalado
10	Operaciones avanzadas de separación. Control y caracterización analítica de productos y procesos. Métodos avanzados de predicción de propiedades. Nuevas tecnologías de separación
11	Diseño óptimo y control avanzado de procesos químicos
12	Ingeniería de producto. Diseño de productos de propiedades programadas. Formulaciones
	BIOTECNOLOGÍA
13	Obtención y desarrollo de biocatalizadores. Enzimas y microorganismos nuevos y mejorados para la optimización de procesos. Mecanismos de biocatálisis
14	Nuevas herramientas y metodologías de “screening” de enzimas y microorganismos. Estructura de enzimas nativos y mutantes
15	Implantación de nuevos biocatalizadores en procesos industriales. Integración de fenómenos químicos, bioquímicos y de transporte
16	Biochips y microdispositivos para propósitos analíticos
17	Desarrollo de nuevos productos y mejoras de procesos a través de ingeniería genética y metabólica. Modelos cinéticos para la descripción y la mejora de bioprocesos
18	Estudio e integración de procesos químicos, bioquímicos y fenómenos de transporte. Cambio de escala de bioprocesos
19	Diseño y Simulación de biorreactores. Nuevos biorreactores
20	Nuevas técnicas analíticas de medida y de control en bioprocesos
21	Nuevas operaciones de separación y purificación de bioproductos
22	Producción de bioetanol, metano y otros combustibles. Valorización de subproductos y residuos. Nuevos productos. Desarrollo y mejoras en los procesos de aprovechamiento de la biomasa (biorrefinería)
	NANOTECNOLOGÍA
23	Síntesis y fabricación de nanomateriales y nanopartículas. Tecnología de superficies nanoestructuradas
24	Conocimiento y control de los polímeros nanoestructurados, materiales híbridos y mesoporosos
25	Materiales nanoestructurados para sensores

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE QUÍMICA
26	Materiales con propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas singulares
27	Química-física de nanomateriales. Métodos computacionales en nanotecnología. Desarrollo de técnicas analíticas a escala nanométrica
	CIENCIAS DE LA VIDA
28	Modelización, diseño, síntesis y desarrollo de fármacos y otros compuestos con actividad biológica. Técnicas de análisis de alto rendimiento en la identificación de fármacos
29	Fármacos inteligentes. Materiales y productos para liberación controlada de fármacos
30	Obtención de materiales poliméricos biocompatibles
31	Aditivos de alimentos. Investigación química en toxicología
32	Nuevos métodos químicos y bioquímicos para diagnosis. Detección prematura de enfermedades y su seguimiento. Sensores para el diagnóstico instantáneo (ej. chip de diagnosis). Nanosensores
	DESARROLLO SOSTENIBLE
33	Productos y procesos eco-eficientes y valorización de residuos. Introducción de las mejores técnicas disponibles en los procesos industriales
34	Desarrollo de productos de elevado valor añadido a través de procesos flexibles
35	Sustitución de productos químicos de alta preocupación
36	Desarrollo de productos y procesos químicos para la calidad de vida en países en desarrollo
37	Modelización y simulación de procesos como herramienta básica en el diseño y gestión sostenible de la producción. Técnicas de análisis y control
38	Desarrollo de metodologías para el análisis de la sostenibilidad. Nuevas rutas de síntesis
39	Ingeniería de procesos y sistemas para el diseño de procesos y productos. Integración del análisis de ciclo de vida en el diseño óptimo
40	Cambio de escala de nuevos procesos y en la obtención de nuevos productos
	ENERGÍA
41	Nuevos productos que aumenten la eficacia en la obtención de energía fotovoltaica
42	Producción de combustibles líquidos más eficientes, económicos y sostenibles, ej. bioetanol, biodiesel etc. Nuevas materias primas
43	Pilas de combustible. Membranas de intercambio de iones
44	Uso del hidrógeno como vector energético. Otras alternativas. Integración de energías renovables en los procesos de síntesis. Pilas de combustible
	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTION AMBIENTAL SOSTENIBLE
45	Tratamiento y reutilización de aguas: aguas residuales y aguas grises. Nuevos productos y procesos para una gestión eficiente del agua. Integración de las energías renovables en los procesos de regeneración y reutilización. Tratamientos avanzados de aguas residuales y efluentes. Procesos híbridos
46	Métodos de desinfección, métodos de potabilización y sanitización de aguas. Técnicas de Remediación de Acuíferos
47	Productos químicos agrícolas menos contaminantes
48	Estandarización de métodos de inmovilización y fijación de residuos peligrosos. Tecnologías avanzadas para su tratamiento
49	Reciclaje, reutilización, valorización e inertización de residuos, vertidos y emisiones
50	Química de moléculas inertes
51	Tratamientos avanzados de emisiones atmosféricas. Retención, captura y transformación de CO2
52	Eliminación de óxidos de azufre, desulfuración de combustibles. Mejoras y nuevos métodos
53	Eliminación y reducción de óxidos de nitrógeno. Mejoras y nuevos métodos
54	Sustitución y eliminación de compuestos orgánicos volátiles

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE QUÍMICA
55	Tecnologías avanzadas para la retención de partículas
56	Aprovechamiento de residuos como subproductos y/o materiales secundarios
57	Métodos de recuperación de suelos contaminados
58	Nuevos métodos analíticos para una gestión ambiental más rápida y segura
	TEORÍA Y EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA
59	Síntesis estequiométrica y catalítica; reactividad. Química organometálica. Catálisis homogénea; catálisis asimétrica. Catálisis heterogénea. Síntesis en fase sólida y mediante microrreactores. Mecanismos de las reacciones químicas; relaciones estructura-reactividad. Generación de diversidad molecular: moléculas con propiedades insólitas
60	Química de los productos naturales y química supramolecular. Química bioorgánica y bioinorgánica: estructura y síntesis de biomoléculas Interacciones de las biomoléculas. Biomembranas y receptores. Máquinas moleculares. Autoensamblaje. Nuevos compuestos ordenados sin enlace covalente
61	Métodos y técnicas de análisis. Hibridación, automatización y miniaturización de los sistemas de análisis. Sensores. Nuevos métodos instrumentales. Nuevos métodos o sistemas de muestreo. Análisis en matrices complejas. Métodos para el estudio de las propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas. Investigación química en ecotoxicología. Nuevos conceptos en las técnicas de separación (modelización).
62	Métodos físicos en el estudio de propiedades químicas y fisico-químicas. Termodinámica, cinética y dinámica de las reacciones químicas. Femtoquímica
63	Nuevos materiales y química del estado sólido. Superficies e interfases. Micelas, emulsiones y coloides. Macromoléculas y polímeros en disolución. Polímeros conductores, síntesis y propiedades. Geles, hidrogeles y aerogeles
64	Química teórica, cuántica y computacional. Métodos híbridos. Mecánica cuántica/mecánica molecular
65	Fotoquímica. Electroquímica. Reacciones promovidas por absorción de energía
66	Determinación de propiedades termofísicas y de transporte. Coeficientes de transporte. Acople de fenómenos físicos y químicos. Metodologías de simulación de operaciones y reactores químicos
67	Química y Sociedad. Sensores y productos para la seguridad ciudadana. Educación y percepción social de la química
68	Productos químicos y REACH. Evaluaciones del riesgo de los productos químicos para la salud y el medio ambiente

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	38	114	38	4	66	109	15	17	105	68	3	50	111	28	2	37	112	40	3	7	35	94	54	75	85	10	12	95	51	1	33	123	6	47	87	34	5	18	90	62	4	22	79	70
	38	114	0	2	54	94	15	14	88	60	2	46	90	25	2	31	93	37	2	7	29	83	42	64	70	10	9	82	44	0	28	106	6	38	72	31	4	14	75	55	3	17	67	61
2	30	55	47	4	35	54	25	14	67	35	3	32	65	18	2	34	57	25	1	6	22	62	27	68	34	10	21	62	28	1	42	63	2	18	64	34	4	27	61	26	4	34	54	23
	30	55	0	1	28	42	22	10	53	28	3	24	54	13	2	24	49	18	1	6	16	51	19	54	26	9	15	50	23	1	31	51	1	12	51	30	2	24	49	19	1	28	44	19
3	48	54	42	2	34	78	30	13	76	53	2	31	79	28	2	39	83	16	2	2	28	61	46	65	56	7	18	77	34	3	45	75	1	20	73	44	3	28	69	38	6	37	56	39
	48	54	0	1	20	63	29	9	56	46	2	24	59	25	2	28	67	13	2	2	22	49	36	51	43	6	17	58	26	3	39	53	0	12	56	40	1	21	55	31	2	27	48	31
4	32	60	33	8	50	47	15	20	76	21	3	42	66	9	2	48	57	11	2	5	23	56	28	64	41	5	24	56	29	5	39	61	4	19	69	26	3	31	58	25	4	20	46	46
	32	60	0	4	41	41	15	14	64	20	3	35	56	8	2	40	48	9	2	5	22	49	18	55	33	4	22	44	25	4	33	50	2	15	61	21	1	27	50	20	3	14	42	38
5	44	67	31	1	32	82	20	7	78	44	5	24	82	27	0	35	76	22	0	5	29	76	21	58	57	6	18	64	34	2	32	80	1	23	68	39	0	20	70	40	3	27	57	43
	44	67	0	1	23	75	20	5	68	40	5	20	73	24		30	67	20		5	26	69	16	50	51	5	16	55	30	1	31	68	1	20	57	37		16	64	34	2	22	55	35
6	20	47	43	5	39	33	10	17	34	32	3	30	36	18	3	26	36	22	2	4	25	35	20	32	32	14	8	34	36	2	16	58	9	32	34	8	1	14	38	30	5	27	39	11
	20	47	0	4	33	24	10	15	26	26	3	25	27	17	2	21	30	18	2	4	18	30	16	27	23	12	6	28	28	1	13	46	6	25	28	7	1	11	29	25	3	20	33	9
7	25	38	45	7	36	42	6	11	61	15	2	25	56	8	0	37	44	8	1	2	11	39	34	54	30	0	20	45	18	1	33	48	1	21	45	20	1	19	47	21	4	35	35	14
	25	38	0	3	29	32	5	6	47	12	2	20	41	7		28	32	7	1	2	10	28	24	38	26		13	35	15	1	23	38	0	16	34	18	0	13	36	19	1	24	29	14
8	30	47	31	2	18	49	28	6	54	37	0	15	59	22	0	22	57	17	0	5	22	49	17	49	33	8	16	49	23	5	29	51	5	17	40	29	3	22	45	21	7	25	41	19
	30	47	0	1	18	38	25	4	46	32		10	51	20		16	51	14		4	18	44	12	39	30	6	14	39	20	4	26	40	4	13	32	27	2	18	38	18	3	19	38	17
9	11	27	48	7	25	23	5	9	37	13	2	19	37	3	2	23	29	6	2	2	8	28	21	33	17	11	9	29	22	1	19	39	5	32	18	7	1	16	27	18	8	27	21	5
	11	27	0	4	15	19	5	4	25	12	2	10	28	3	2	11	24	5	2	2	8	17	14	18	15	10	3	18	21	0	11	30	2	22	13	6	1	10	18	14	4	18	17	3
10	22	56	31	5	27	47	16	8	52	34	2	26	55	12	1	28	48	16	2	3	15	49	24	48	26	15	17	41	27	2	27	55	3	19	50	21	2	15	52	24	4	28	44	17
	22	56	0	2	22	40	15	5	43	30	2	20	49	8	1	21	42	13	2	2	12	46	15	40	20	14	14	34	22	2	24	43	2	16	40	19	1	11	44	21	2	22	40	13
11	19	53	30	4	22	49	12	5	39	39	5	20	41	23	2	14	44	25	4	5	24	37	19	30	31	21	6	35	39	1	15	59	3	25	48	9	1	13	38	32	8	20	41	14
	19	53	0	2	21	41	11	4	35	32	5	17	35	20	2	12	37	22	4	5	20	29	17	24	27	18	4	30	34	1	13	49	2	21	41	8	1	9	31	30	8	16	33	13
	9	39	37	6	29	28	4	9	33	19	5	15	35	13	2	15	34	14	2	1	16	33	14	33	22	7	14	26	21	2	17	43	1	16	35	13	0	12	28	25	3	11	28	22
12	9	39	0	3	22	25	3	6	26	16	5	9	30	11	2	9	29	11	2	1	15	25	9	23	18	7	9	19	19	1	11	36	0	14	24	13		9	20	22	2	8	22	18
	14	50	32	2	19	49	8	9	43	25	1	17	50	10	0	29	37	10	0	0	18	35	24	47	22	3	21	42	10	3	30	37	0	9	40	31	0	15	32	33	3	16	26	34
13	14	50	0	2	15	39	8	8	34	22	1	15	41	7		25	29	8			15	29	19	38	17	3	16	36	7	3	24	30		9	29	28		12	25	29	2	12	20	31
	6	13	50	0	17	19	4	2	29	9	1	8	29	3	0	17	20	4	0	0	7	17	16	29	11	0	9	27	4	0	16	23	0	5	25	13	0	9	23	11	1	12	19	10
14	6	13	0		9	9	3	2	13	5	1	4	16	1		8	12	1			5	7	8	13	7		4	13	3		9	10		2	14	6		4	13	5	0	6	12	3
	10	32	37	3	30	18	8	12	33	12	1	21	34	4	0	23	31	3	0	1	9	30	19	41	14	1	15	29	10	3	18	32	1	9	30	18	1	11	28	19	5	12	28	14
15	10	32	0	3	21	14	6	8	26	9	1	13	29	2		17	24	2		1	9	24	10	28	12	1	11	20	8	1	14	23	1	7	21	13	1	8	22	13	2	8	24	9
	5	15	46	6	19	11	5	13	21	6	1	19	19	4	0	19	18	4	1	0	4	8	28	30	9	2	14	20	6	2	16	22	1	7	14	20	0	9	20	13	1	9	16	16
16	5	15	0	3	10	7	3	6	11	4	1	10	10	3		11	9	2	1		2	4	15	14	7	1	6	10	5	1	6	14	0	3	6	13		5	8	9	0	5	6	11
	4	20	41	2	12	20	7	11	23	7	0	16	24	1	0	21	18	1	0	0	6	18	14	32	8	1	19	16	5	2	23	15	0	6	20	17	0	12	21	10	2	8	23	10
17	4	20	0	1	7	13	6	5	15	7		9	17	1		12	13	1			5	12	8	20	6	1	11	10	5	2	13	11		4	13	11		7	14	7	1	5	17	5
	7	26	38	5	17	24	2	6	31	8	1	22	24	2	0	24	20	3	0	1	8	22	15	31	17	0	14	23	10	4	18	25	2	10	27	11	2	10	22	16	4	14	24	8
18	7	26	0	3	10	21	2	4	22	7	1	16	19	1		16	17	2		1	8	19	6	20	16		8	17	10	2	14	19	2	8	18	9	2	7	17	11	3	9	21	4
	12	27	37	4	18	27	7	6	32	17	1	23	25	7	0	27	21	5	1	2	8	22	20	29	19	3	12	22	17	2	16	31	1	10	33	12	0	15	24	17	6	13	26	10
19	12	27	0	3	14	20	6	4	26	12	1	17	21	4		20	19	2	1	2	6	18	13	21	15	2	9	14	15	2	10	24	0	5	27	10		9	20	13	3	10	19	9
	7	23	40	4	16	20	6	7	25	13	1	14	26	5	1	22	17	5	0	1	7	21	14	25	13	4	10	19	10	2	12	26	2	12	23	8	2	7	27	9	4	14	23	4
20	7	23	0	3	10	15	6	4	19	10	1	8	21	4	1	15	13	5		1	6	15	9	16	11	3	6	13	8	1	8	19	2	8	16	6	2	6	17	7	4	11	14	3
	13	21	38	3	12	24	6	7	21	15	2	14	28	3	0	20	20	4	0	0	7	18	17	29	12	2	8	25	9	0	14	28	0	7	31	8	0	4	29	13	1	9	25	11
21	13	21	0	0	10	19	6	3	16	14	2	10	22	3		13	18	3			6	17	9	19	12	2	4	19	9		8	24		7	21	7		3	23	9	0	8	19	8
	38	54	20	5	17	62	18	10	38	49	4	22	50	28	2	25	47	26	4	8	40	33	14	31	49	14	8	40	41	2	12	73	6	27	44	23	1	13	27	59	2	11	28	59

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
22	38	54	0	4	14	60	17	8	36	47	4	20	47	27	2	24	42	26	4	8	38	30	13	28	47	14	8	36	40	2	11	69	6	25	40	23	1	13	25	55	2	11	24	57
	33	59	26	10	40	48	10	38	51	16	3	60	42	3	0	68	34	3	0	1	9	46	46	74	23	3	30	52	16	4	40	52	2	8	40	56	4	18	45	37	5	27	44	28
23	33	59	0	7	37	42	10	31	48	14	3	54	36	3		60	31	3		1	9	41	38	63	23	3	25	46	16	3	35	47	2	7	36	48	4	15	40	32	4	23	39	25
	28	34	31	6	25	36	9	18	38	16	4	31	40	3	2	44	29	4	0	1	7	38	26	54	20	1	18	50	6	4	27	40	2	6	33	32	1	12	38	23	3	23	33	15
24	28	34	0	4	22	30	8	17	31	12	4	28	31	3	2	37	24	4		1	7	31	21	43	19	1	15	43	5	4	22	34	2	6	27	25	1	8	33	19	1	20	26	14
	16	37	34	9	26	29	6	21	35	12	2	36	32	2	0	46	20	2	1	2	6	26	34	54	12	1	13	46	8	0	21	46	0	10	29	31	1	18	28	23	3	12	29	25
25	16	37	0	7	22	23	5	16	29	10	2	30	25	2		36	17	2	1	1	5	22	27	44	9	1	8	40	6		16	38		9	23	25	0	15	23	19	1	10	23	22
	32	28	34	1	18	44	13	13	43	19	1	27	43	5	1	40	30	4	0	0	19	28	24	47	22	1	9	51	10	0	21	49	0	8	35	34	0	16	32	29	4	16	28	29
26	32	28	0	0	17	36	10	12	36	14	1	23	35	4	1	36	21	4			18	21	18	38	18	1	5	43	9		16	41		8	25	29		13	26	23	2	14	22	24
	8	28	44	2	23	23	5	20	25	6	2	34	18	0	0	35	16	0	1	2	6	18	21	43	7	1	18	28	4	4	21	25	1	9	23	19	3	19	17	12	7	16	19	8
27	8	28	0	0	18	17	4	13	19	5	2	25	13			27	11		1	2	4	14	13	32	4	1	13	22	2	3	14	20	0	7	15	15	1	15	11	10	3	13	14	6
	21	23	43	2	12	31	17	3	22	30	8	8	23	27	3	13	21	26	1	4	22	25	10	25	23	7	9	28	18	2	11	40	1	5	30	25	1	6	22	32	3	2	20	35
28	21	23	0	2	8	21	14	3	11	23	8	4	16	23	2	6	16	21	1	2	20	18	4	15	17	7	5	18	16	2	4	31	1	5	17	20	1	4	13	25	1	2	14	25
	10	38	34	3	25	30	5	12	33	17	1	23	33	6	1	25	29	8	1	1	10	23	26	38	20	0	15	31	12	2	20	36	0	8	32	23	0	10	28	25	1	6	15	41
29	10	38	0	3	20	23	3	8	29	11	1	15	28	5	1	19	22	7	1	1	9	18	18	29	15		12	25	8	2	16	27		7	25	16		9	22	17	0	6	13	29
	11	34	34	1	12	37	7	2	35	18	2	17	31	6	1	19	28	7	0	2	8	26	18	30	20	1	5	37	11	2	13	37	1	9	32	14	1	11	31	13	1	6	19	31
30	11	34	0	1	10	29	6	2	27	15	2	12	25	6	1	14	23	6		2	8	21	13	22	17	1	3	29	10	1	10	31	1	7	24	12	1	9	23	11	0	6	15	24
	3	24	40	1	9	22	9	4	13	17	6	7	19	12	2	7	19	13	2	4	14	17	4	22	12	5	10	13	14	0	14	25	2	14	21	5	1	5	29	6	0	2	16	24
31	3	24	0	0	7	14	7	3	10	9	5	6	12	9	1	6	11	10	1	3	11	12	1	15	8	3	7	9	9		10	16	2	9	12	5	1	4	18	4		2	13	13
	8	19	42	1	18	19	4	4	26	12	0	17	21	4	0	20	17	5	0	0	3	16	22	26	13	1	11	21	8	2	14	23	1	6	21	16	1	4	20	18	0	2	13	28
32	8	19	0	1	15	8	4	3	16	9		12	13	3		15	9	4			2	11	14	15	10	1	8	12	6	1	11	13	1	4	10	13	1	3	10	13		2	9	16
	38	56	22	4	28	59	16	7	57	36	6	18	60	24	1	28	49	27	1	4	37	46	17	39	44	14	12	36	46	2	15	76	5	28	52	21	3	15	44	44	1	5	40	60
33	38	56	0	4	25	53	15	6	52	33	6	16	55	22	1	27	43	25	1	4	36	42	14	34	41	13	9	34	43	1	13	71	5	23	47	20	3	11	40	41	1	4	37	53
	10	34	28	3	22	25	2	8	20	22	1	12	27	10	1	9	25	14	0	2	7	30	9	23	18	6	6	22	20	3	8	35	5	14	27	6	0	10	27	15	6	11	30	4
34	10	34	0	2	18	22	2	7	16	19	1	11	21	9	1	8	20	12		2	6	25	7	19	15	5	5	19	17	3	6	30	2	11	24	6		7	25	11	2	10	26	4
	15	31	32	2	21	27	11	8	30	16	5	17	30	10	1	22	26	11	0	2	12	26	16	33	16	2	14	25	13	4	13	35	2	23	24	10	4	19	20	16	3	6	11	38
35	15	31	0	0	16	24	9	5	26	12	4	9	29	7	1	15	24	8		2	9	22	11	25	14	2	11	19	11	3	11	27	1	17	20	8	2	16	15	13	2	4	9	30
	8	30	33	3	10	29	8	8	19	19	3	11	30	6	2	15	28	6	0	5	15	19	7	24	22	2	4	30	13	1	13	33	4	25	17	6	3	20	24	5	4	3	23	22
36	8	30	0	1	9	22	6	4	17	14	3	6	26	3	2	8	24	5		4	14	13	4	17	18	2	4	22	10	1	10	25	4	18	13	4	3	12	21	3	4	2	20	13
	11	38	34	0	22	34	9	1	38	21	4	12	38	12	2	21	32	9	1	3	14	30	14	22	30	10	9	19	32	2	11	46	5	17	32	11	3	11	31	20	6	21	25	10
27	11	38	0		15	29	7	1	28	17	4	9	29	11	1	13	27	9	0	3	11	22	11	17	22	9	7	15	24	2	8	35	4	13	23	10	3	7	23	17	6	15	19	7
	11	31	30	1	16	31	7	7	28	17	3	18	29	7	1	23	25	7	0	4	11	23	11	33	18	0	10	30	10	3	12	34	2	14	26	13	2	10	29	14	2	9	22	21
38	11	31	0	0	14	24	7	5	22	15	3	15	22	7	1	19	20	6		3	8	18	11	26	15		8	23	9	2	11	26	0	11	23	11	0	7	26	12	0	7	20	17
	19	30	34	2	25	38	4	10	34	22	3	22	33	13	1	26	27	10	4	2	19	37	10	27	22	13	10	24	25	1	15	43	8	21	32	7	2	10	35	21	3	19	27	18
39	19	30	0	2	21	27	4	8	25	18	3	19	24	10	1	18	23	8	4	2	17	28	6	18	17	12	6	17	21	0	9	35	5	16	24	7	1	7	25	19	2	13	20	16
	12	29	28	2	20	26	2	7	19	19	5	14	22	12	2	13	22	10	3	1	16	18	13	21	18	8	11	18	17	0	14	32	2	14	27	7	1	3	29	16	3	11	27	8
40	12	29	0	2	15	24	2	5	18	15	5	12	20	9	2	11	18	9	3	1	14	15	11	18	15	7	9	14	16		11	28	1	14	21	6	1	3	25	12	3	10	23	5
	6	33	37	7	17	25	6	13	22	17	2	22	19	12	0	20	22	11	1	3	11	14	24	30	19	3	12	25	15	1	15	35	1	10	23	23	1	7	19	29	0	9	13	35
41	6	33	0	4	10	21	5	8	16	15	1	13	15	11		13	16	10	1	2	10	11	15	22	16	0	7	20	11	1	10	26	1	5	18	17	1	5	14	20		7	10	24
	26	48	27	1	16	56	16	4	46	32	6	14	50	21	2	17	42	24	5	9	33	39	6	37	43	6	7	44	34	1	10	73	2	27	42	18	2	4	31	50	2	3	27	56
42	26	48	0	1	14	47	14	3	40	28	5	11	44	18	2	14	35	22	5	9	26	35	4	32	36	5	6	39	27	1	9	61	2	24	36	13	2	4	28	39	2	3	23	46
	16	39	37	4	27	33	7	22	37	10	1	32	36	2	1	38	30	2	0	0	9	17	42	49	20	0	17	43	9	2	23	43	1	16	31	25	2	9	31	28	2	11	24	35
43	16	39	0	3	21	27	5	19	30	6	0	26	29	1	0	29	26	1			7	15	32	39	15		13	34	7	2	18	33	1	14	24	17	2	7	24	21	2	9	21	24
	28	34	27	6	31	28	9	19	40	13	1	32	35	3	0	42	29	1	0	0	10	30	28	56	15	0	19	40	10	3	26	41	1	15	36	22	2	5	30	38	3	4	23	45
44	28	34	0	5	23	26	8	16	33	12	1	27	29	3		36	24	1			7	28	22	48	12		16	34	8	3	21	35	1	13	29	19	2	4	23	34	3	3	17	40

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	44	29	26	1	13	43	27	4	25	43	12	7	46	24	6	11	44	21	8	21	32	23	5	17	42	18	3	23	48	0	6	66	3	27	35	17	1	9	40	31	0	4	24	54
45	44	29	0	1	13	37	24	4	25	37	9	7	45	18	4	11	42	16	6	19	25	23	5	17	35	16	3	23	39		6	57	2	24	30	16	1	7	36	27		4	23	45
	11	29	32	0	9	35	11	2	20	27	6	6	26	20	2	7	25	18	3	8	23	16	4	13	26	14	2	18	31	0	3	47	3	16	28	9	1	10	30	15	0	0	17	39
46	11	29	0		7	29	8	1	15	24	4	5	19	18	1	6	19	15	2	7	17	14	3	9	21	11	2	12	25		3	35	2	11	23	8	1	9	24	10			15	29
	11	21	36	1	13	23	8	3	21	20	1	5	30	10	0	9	23	11	1	4	14	15	10	20	17	3	4	19	17	0	10	29	2	19	16	8	1	12	20	11	1	1	16	27
47	11	21	0	0	10	17	7	2	15	16	1	4	22	8		7	16	10	1	4	11	10	7	12	15	2	3	12	14		8	20	1	12	14	6	1	9	13	10	1	1	14	17
	13	18	36	2	16	20	2	8	21	9	3	16	17	8	0	18	17	5	0	2	7	20	12	23	15	2	3	25	11	0	6	31	2	21	13	6	0	8	23	11	0	2	15	25
48	13	18	0	1	13	16	1	7	15	8	2	10	16	6		14	14	4		2	5	17	8	18	12	1	2	19	9		5	23	1	15	9	6		6	18	7		2	12	17
	29	40	26	1	22	44	12	7	35	32	5	13	44	21	0	20	43	13	1	14	27	19	15	27	36	12	7	31	32	1	12	54	3	28	33	16	1	8	38	33	0	1	20	59
49	29	40	0	0	20	39	10	6	30	29	4	11	37	20		15	38	13	1	13	23	16	13	24	30	11	7	24	29	1	11	45	2	22	31	14	1	6	33	29		1	19	49
	3	13	38	1	11	8	4	6	13	3	2	11	12	1	0	14	10	0	0	0	4	11	8	20	4	0	10	11	2	3	11	9	1	5	11	7	3	9	11	2	4	8	9	5
50	3	13	0	0	8	5	3	3	9	2	2	8	7	1		9	7				4	7	4	12	4		7	6	2	3	7	5	0	2	8	5	1	4	8	2	1	4	6	5
	19	34	32	5	27	29	6	17	35	14	1	31	29	4	0	37	21	6	0	3	11	33	16	45	15	4	17	34	13	3	20	39	3	18	27	19	2	10	27	28	1	5	14	46
51	19	34	0	3	20	24	6	11	29	12	1	23	23	4		27	17	6		3	10	27	10	33	14	4	13	25	13	2	16	31	3	16	17	17	2	6	24	21	1	4	13	35
	11	31	30	1	17	23	9	4	29	12	6	13	28	8	0	17	24	6	4	4	7	26	10	17	22	9	5	25	16	1	10	34	1	19	30	2	2	10	29	11	0	2	21	28
52	11	31	0	1	15	19	8	4	25	9	6	11	24	7		14	21	5	4	4	6	23	8	14	20	8	5	20	16	1	9	30	0	15	26	2	1	7	25	10		0	19	23
	11	30	30	1	10	28	9	4	25	16	3	13	28	6	1	17	21	9	1	2	10	22	12	20	20	6	6	20	17	1	12	30	2	22	21	4	2	14	24	9	0	2	21	26
53	11	30	0	1	9	24	8	2	23	14	3	10	26	5	1	14	19	8	1	2	10	21	7	16	19	5	6	16	16	1	11	25	1	20	16	4	1	13	19	8		1	20	20
	19	38	26	1	10	39	14	7	32	17	8	16	34	12	1	21	31	12	0	6	12	29	13	26	28	5	8	30	22	1	15	40	2	23	28	10	1	14	37	11	0	3	23	37
54	19	38	0	0	8	36	14	5	29	16	8	13	31	12	1	18	28	12		6	11	27	10	21	27	5	8	25	21	1	14	35	2	20	26	8	1	12	33	10		3	21	32
	7	17	35	0	10	15	4	2	13	10	4	6	14	8	1	7	13	7	2	4	7	13	5	9	15	4	2	14	11	0	8	18	3	18	7	2	1	10	14	4	0	2	13	15
55	7	17	0		7	13	3	1	10	9	3	4	12	6	1	4	11	6	2	3	6	11	3	4	15	3	1	10	10		5	15	2	14	5	1	1	6	10	4		1	11	10
	23	35	21	0	17	38	10	2	35	24	4	12	39	10	3	19	32	10	3	6	25	24	7	25	28	8	6	27	27	0	9	50	5	30	27	4	1	4	39	20	1	1	26	38
56	23	35	0		14	35	10	2	31	22	4	11	36	8	3	17	28	10	3	6	24	21	5	21	26	8	6	22	26		8	45	5	26	24	4	1	4	32	20	1	1	22	35
	9	22	36	2	8	25	4	4	26	7	3	9	23	6	0	15	19	6	0	2	11	19	6	19	13	5	3	22	11	0	8	28	3	16	12	7	3	8	23	4	0	3	16	20
57	9	22	0	1	7	19	3	4	21	4	2	7	20	3		12	16	3		1	8	16	4	13	12	3	2	17	8		7	20	2	14	8	5	3	7	16	2		3	13	13
	6	17	36	1	5	19	6	2	14	10	5	6	17	7	1	7	15	4	3	3	7	13	7	12	15	3	0	18	11	0	4	25	3	12	15	2	2	8	17	6	1	5	10	17
58	6	17	0	1	3	14	5	2	9	8	4	4	13	5	1	5	10	3	3	3	5	9	5	5	14	3		10	11		3	18	3	7	12	0	2	6	12	2	1	4	9	8
	35	23	22	0	13	25	27	4	31	26	5	18	37	11	0	29	30	6	1	10	17	25	11	39	19	5	7	43	10	1	15	42	1	8	19	36	3	7	26	28	3	16	24	20
59	35	23	0		11	24	25	4	28	24	5	16	34	11		27	27	6	1	10	17	22	9	35	18	5	5	41	9	1	13	39	1	8	17	33	3	7	23	26	2	15	21	20
	21	16	31	1	7	25	13	5	25	11	3	9	31	3	1	21	20	2	0	4	7	22	9	30	9	4	9	27	6	1	17	23	0	6	13	25	0	11	22	11	2	12	20	10
60	21	16	0	0	7	20	12	4	22	9	3	8	26	3	1	20	15	2		4	5	21	7	25	8	4	7	23	6	1	13	21		5	12	21		9	18	11	1	11	16	10
	6	16	36	2	12	11	4	4	17	6	2	7	20	2	0	11	16	0	1	0	5	12	11	18	9	1	7	16	5	0	9	18	1	8	15	5	2	7	16	5	4	6	12	8
61	6	16	0	1	9	7	4	3	12	4	2	6	14	1		7	12		1		4	9	8	12	7	1	6	9	5		7	12	1	6	9	4	2	4	10	4	3	4	7	6
	13	22	32	0	7	29	9	7	25	12	0	20	21	3	0	22	17	3	0	3	12	12	13	29	9	3	13	17	7	3	16	17	4	6	20	16	4	17	19	5	8	19	15	4
62	13	22	0		7	21	7	6	21	7		17	15	2		16	14	2		2	10	11	10	23	7	3	9	14	7	1	13	15	4	5	13	14	3	12	16	4	7	12	14	3
	31	26	27	1	16	35	16	8	40	17	3	23	35	10	0	27	34	5	1	1	22	28	14	33	28	2	9	42	11	2	18	41	2	8	28	29	3	11	32	21	4	15	31	17
63	31	26	0	0	11	33	15	6	34	16	3	18	32	9		23	29	5	1	1	21	25	9	25	27	2	6	36	11	1	17	35	2	6	25	25	3	9	26	20	3	12	28	15
	11	22	35	1	4	27	15	13	18	9	5	30	12	1	0	36	6	1	0	7	13	13	11	35	3	6	24	12	5	11	16	12	3	8	16	20	12	18	13	4	14	22	7	3
64	11	22	0	0	3	17	15	7	14	7	5	21	9	1		25	5	1		7	13	6	6	25	1	6	18	6	5	7	11	9	1	7	9	17	8	13	10	3	9	17	5	2
	23	19	31	2	13	32	7	6	31	14	1	16	29	4	0	23	23	5	0	1	17	18	13	26	16	6	11	21	14	2	14	30	3	8	22	22	4	9	27	15	6	12	21	16
65	23	19	0	1	10	28	6	5	26	12	1	14	24	4		18	20	5		1	16	14	10	20	14	6	8	16	14	0	10	28	2	6	16	21	3	5	23	14	4	9	17	15
	8	20	34	0	6	27	6	3	25	10	1	7	28	3	1	15	20	3	1	4	11	16	6	20	13	5	5	20	11	2	11	23	4	11	19	5	5	10	21	4	9	16	12	3

	Autoevaluación			Posición																Dependencia Exterior				Ciclo de Desarrollo									Impacto											
				Investigación Científica				Desarrollo Tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
66	8	20	0		3	19	6	1	19	7	1	4	20	3	1	10	14	3	1	3	9	12	3	11	11	5	3	13	9	0	9	16	2	6	15	3	2	7	16	2	4	11	10	2
	12	29	30	7	12	21	8	9	28	10	1	17	25	3	0	24	19	3	0	4	12	17	11	25	15	2	12	19	11	3	16	22	3	22	17	6	4	18	22	6	1	7	19	22
67	12	29	0	5	11	19	7	7	26	8	1	13	23	3		20	17	3		3	12	16	7	23	13	1	10	17	10	3	13	20	3	20	13	5	2	17	17	6	1	6	16	18
	6	32	31	1	14	28	6	5	26	16	2	12	28	8	1	16	24	7	0	3	10	21	11	21	16	7	5	23	16	3	10	30	4	16	12	16	3	7	17	22	1	2	16	30
68	6	32	0	1	13	21	3	3	24	10	1	8	24	6	0	12	20	4		1	7	20	8	17	13	5	2	21	12	1	8	25	2	12	9	14	2	4	13	19	1	2	15	20

Recursos Naturales y Medio Ambiente

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIOAMBIENTE
	CAMBIO GLOBAL
1	Estudio de los procesos de generación, emisión a la atmósfera, transformación, inmisión y sumideros de gases relevantes en el contexto del Cambio Global.
2	Desarrollo y mejora de los modelos numéricos y sistemas de evaluación y cuantificación de los procesos atmosféricos que intervienen en el Cambio Global.
3	Mejora de los sistemas de observación del clima, asimilación de datos y de técnicas de reducción de escala tanto estadísticas como dinámicas.
4	Estudio y modelado de la dinámica de circulación y mezcla oceánicas a distintas escalas espacio-temporales y su relación con fenómenos climáticos y procesos sedimentarios.
5	Estudio y modelado de los procesos de intercambio de calor y materia entre atmósfera, criosfera, océanos y continentes a distintas escalas espacio-temporales.
6	Estudio y modelado del clima en el área Mediterránea y sudoeste europeo con particular atención a la interacción entre atmósfera, océano y continentes y a las implicaciones globales de los procesos.
7	Desarrollo de nuevos métodos y ampliación de archivos de datos paleoclimáticos y paleoambientales que permitan la reconstrucción de las condiciones durante el Holoceno y Tardiglacial, con especial atención a los 3000 últimos años.
8	Desarrollo de la predicción de escenarios regionales de cambio climático con especial atención a los aspectos de variabilidad, episodios extremos, procesos de retroalimentación y posibles cambios abruptos.
9	Estudio de las consecuencias en los ecosistemas continentales y marinos de la perturbación de los ciclos del carbono, nitrógeno y agua, así como de la interacción entre ellos y con el calentamiento global y el aumento de la radiación ultravioleta.
10	Estudio y modelado de la influencia del Cambio Global en procesos erosivos y de desertización.
11	Estudio de las consecuencias sobre los ecosistemas de cambios en la frecuencia de episodios climáticos extremos.
12	Estudio de los cambios en el régimen de incendios y efectos sobre los ecosistemas en el contexto del Cambio Global.
13	Estudio de las consecuencias de los cambios en los usos del suelo y su interacción con el cambio climático en la dinámica biogeoquímica y el régimen hidrológico de los territorios.
14	Estudio y modelado de la distribución, acumulación en la biota y efectos ecológicos de contaminantes persistentes de origen antrópico.
15	Estudio de los cambios en la distribución de enfermedades y plagas relacionados con el Cambio Global.
16	Estudio del papel de la biodiversidad en el grado de resistencia y resiliencia de los ecosistemas frente a perturbaciones episódicas y persistentes.
17	Estudio y modelado de la forma y ritmos de redistribución de especies sobre el planeta como consecuencia del Cambio Global.
18	Estudio y modelado de los efectos sociales y económicos del Cambio Global. Desarrollo de métodos de valoración de los servicios de los ecosistemas y de los costes de mitigación y adaptación al Cambio Global.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIOAMBIENTE
	BIODIVERSIDAD
19	Estudios de filogenia, incluida la de taxones infraespecíficos, y filogeografía de organismos con el fin de contribuir al proyecto de completar el árbol de la vida y su proyección espacio-temporal.
20	Catalogación y cartografía de la distribución de las especies presentes en territorio español, incluyendo endemismos infraespecíficos y especies alóctonas, como contribución a bancos de datos de biodiversidad.
21	Estudio de la biología y ecología de especies o grupos de especies de elevado interés económico o ecológico, bien sea por la estructuración del espacio o por su papel clave en redes tróficas.
22	Valoración económica del patrimonio natural, incluyendo sistemas silvopastorales y agroecosistemas.
23	Estudio de la relación entre biodiversidad y funcionalidad en ecosistemas continentales, insulares y marinos.
24	Desarrollo de modelos avanzados de ecosistemas continentales, insulares y marinos y métodos de gestión para un uso sostenible de los recursos.
25	Estudio de los mecanismos macro y microevolutivos de generación de biodiversidad, incluyendo niveles específicos e infraespecíficos, así como la diversidad génica, fisiológica y de comportamiento.
26	Estudio de las bases genéticas de los procesos ecológicos mediante la aplicación de técnicas y conocimientos de genómica y proteonómica.
27	Estudio del efecto de la fragmentación del territorio, el abandono de usos tradicionales y las vías de transporte en la dinámica de ecosistemas, distribución de especies y los flujos génicos el flujo génico entre poblaciones.
28	Estudio y modelado de la acumulación de contaminantes en los ecosistemas, con especial énfasis en los efectos sobre la fisiología y dinámica poblacional de especies de interés comercial.
29	Estudio del impacto de la pesca sobre el conjunto del ecosistema y de los límites del uso sostenible de los ecosistemas marinos como fuente de recursos.
30	Estudio de las implicaciones sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas de especies invasoras, organismos genéticamente modificados, patógenos y plagas.
31	Estudio de los criterios y procedimientos de gestión de especies catalogadas, orientados a determinar y eliminar los factores que amenazan la viabilidad de las poblaciones, así como, orientados a determinar las condiciones para la translocación de especies o la reintroducción de especies criadas en cautividad.
32	Desarrollo y mejora de métodos relacionados con bancos de germoplasma, bancos de semillas, reproducción asistida y otras técnicas ex-situ de conservación de la biodiversidad.
33	Desarrollo de instrumentos básicos para la gestión de la biodiversidad que integren principios y técnicas de sistemática, genética de poblaciones, ecología y biogeografía.
34	Estudio y desarrollo de criterios de distribución espacial y conectividad para redes de espacios protegidos, hábitat prioritarios y núcleos servidores de biodiversidad marina o terrestre, así como de las características de los ecotonos entre éstos y el territorio fuertemente humanizado.
35	Desarrollo y mejora de técnicas de restauración ecológica, tales como la recuperación de la cubierta vegetal, establecimiento de áreas de reproducción y cría y restablecimiento de funciones y servicios de los ecosistemas.
	SEGUIMIENTO AMBIENTAL
36	Desarrollo y mejora de métodos de gestión y distribución de datos de observación y seguimiento medioambiental, mejorando la interoperabilidad e incorporando soluciones de tecnologías de la información y la comunicación.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIOAMBIENTE
37	Estudios de caracterización geológica del sustrato terrestre en regiones marinas y continentales. Cronología de estratos. Procesos geofísicos y tectónicos, tanto continentales como marinos.
38	Estudios que proporcionen información biológica o ambiental de referencia encaminada a proporcionar datos básicos para el estudio y modelado de procesos de interés medioambiental.
39	Desarrollo de redes de observación y seguimiento ecológico a largo plazo, así como áreas para experimentos de perturbación in-situ en ecosistemas modelo.
40	Desarrollo y mejora de modelos in-silico para la elaboración de mapas y predicción de riesgos naturales y de origen antrópico.
41	Estudio y modelado de los procesos de transporte, transformación y destino de los contaminantes en el medio físico, especialmente de microcontaminantes.
42	Desarrollo y mejora de técnicas de medida y modelado de la transmisión de contaminantes en redes tróficas y de sus efectos sobre los ecosistemas y la salud humana.
43	Desarrollo o adaptación de indicadores para el seguimiento de la implantación de políticas ambientales sobre calidad del aire, agua y suelo en el área Mediterránea y Suroeste Europeo en general.
44	Desarrollo de indicadores ecotoxicológicos para el seguimiento de procesos ambientales complejos y para la evaluación de efectos sobre especies de interés ecológico, económico o la salud humana.
45	Desarrollo de indicadores de efectos de la actividad humana sobre la biosfera en el marco del desarrollo de una sociedad ecológicamente sostenible, con particular atención al uso de recursos renovables.
46	Desarrollo de indicadores que relacionen modelos de consumo y hábitos sociales con el uso de recursos, la eficiencia de producción, la productividad y el impacto ambiental en el marco de desarrollo de una sociedad sostenible.
47	Desarrollo de estrategias para interiorizar los costes y beneficios ambientales en el ciclo económico y métodos para integrar de forma armonizada la medición del valor de los bienes y servicios de los ecosistemas en la dinámica socio-económica.
48	Desarrollo y mejora de métodos de valoración económica de los costes ambientales futuros derivados del cambio climático, la contaminación y la sobreexplotación de recursos.
49	Desarrollo de mecanismos para involucrar y mejorar la participación ciudadana en actividades de calidad ambiental y sostenibilidad.
	TECNOLOGÍA AMBIENTAL
50	Desarrollo de métodos y técnicas de planificación integrada del territorio, abarcando desde los espacios naturales a modelos de ciudad sostenible.
51	Desarrollo de métodos específicos de planificación y gestión de las transiciones entre ámbitos territoriales (e.g. urbano-rural, rural-natural, continental-costero).
52	Desarrollo y mejora de técnicas para un menor consumo de recursos y mejora de la eficiencia ambiental de procesos y productos.
53	Desarrollo de técnicas para mejorar la eficiencia energética y combatir el efecto invernadero con especial atención al potencial efecto sumidero de la actividad agrícola y forestal.
54	Desarrollo de métodos para una detección temprana de procesos productivos contaminantes nocivos para la salud humana o causante de problemas ambientales, así como para verificar la eficacia de técnicas y medidas correctoras.
55	Desarrollo de nuevos métodos de análisis y técnicas de detección directa o remota de sustancias contaminantes.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIOAMBIENTE
56	Desarrollo de métodos y técnicas para la vigilancia y evaluación ecotoxicológica de medios abióticos y bióticos, con especial atención a nuevas aplicaciones basadas en técnicas de biología molecular.
57	Desarrollo de nuevas técnicas para reducir el consumo de recursos a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones y desarrollo de soluciones para garantizar la calidad de vida en el interior de los edificios.
58	Desarrollo tecnológico orientado a la sustitución de procesos químicos o físicos tradicionales por otros menos contaminantes como la biotransformación, bioproducción y bioremediación.
59	Desarrollo de tecnologías emergentes según han sido identificadas en los BREF (IPPC), con especial interés en aquellas que mejoren el ciclo del agua, la eficiencia energética y la reutilización de flujos de materia en el proceso.
60	Desarrollo de nuevas técnicas de desalación y mejora de las existentes en términos de eficiencia y reducción de sus efectos ambientales.
61	Desarrollo de técnicas y tecnologías para reducir la contaminación difusa de origen urbano, industrial, en el transporte o la agricultura.
62	Desarrollo de sistemas de tratamiento avanzados para gases, agua, residuos o suelos contaminados y para el control del ruido, con especial atención a tecnologías promovidas por PYMES.
63	Desarrollo de técnicas y tecnologías integradas que posibiliten el reciclado de residuos y el aprovechamiento de materiales recuperados.
64	Desarrollo y mejora de la tecnología de tratamiento e inertización de residuos peligrosos.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	12	30	16	6	24	25	0	10	34	10	0	21	30	1	0	20	26	3	0	0	5	31	19	30	14	0	11	25	8	3	13	26	1	7	25	15	2	5	20	22	2	5	8	34
	12	30	0	5	17	21		8	25	9		15	24	1		16	20	2			5	24	14	24	11		10	18	7	3	12	20	1	4	20	14	2	3	17	18	2	3	5	30
2	9	16	18	6	14	13	2	6	20	5	2	15	18	0	0	18	13	0	0	1	2	20	10	16	17	1	1	23	8	0	7	24	1	4	18	14	1	5	15	15	0	3	13	20
	9	16	0	2	10	10	2	1	16	4	2	8	15			10	11			0	2	16	6	10	14	1	1	16	7		6	17	0	3	13	11	0	3	10	13		1	9	16
3	6	18	17	2	12	19	3	5	20	7	2	14	18	2	0	15	16	1	0	0	9	14	10	14	15	1	3	21	6	0	8	21	1	5	18	8	2	8	13	9	0	3	15	14
	6	18	0	1	9	12	3	3	13	5	2	9	13	1		9	12	0			5	10	8	10	9	1	3	12	5		7	13	1	2	14	4	1	4	10	6		1	13	7
4	10	19	11	6	6	23	1	6	20	10	0	16	15	3	0	18	12	3	0	2	8	16	8	17	13	1	8	15	8	3	10	16	1	8	14	13	4	12	13	6	3	5	14	12
	10	19	0	4	4	21	1	4	18	8		13	13	2		15	10	2		2	7	14	6	15	10	0	7	12	6	3	10	11	1	5	12	12	3	11	11	4	2	5	12	9
5	8	15	11	3	12	13	1	10	14	4	0	16	10	1	0	16	9	1	0	0	6	9	11	18	7	0	6	14	3	3	7	13	1	3	13	11	3	8	12	5	3	3	9	13
	8	15	0	2	9	11	1	7	12	3		12	10	0		12	9	0			5	8	8	14	5		5	11	3	3	6	10	1	2	9	10	2	8	8	4	2	3	7	10
6	12	22	11	2	13	20	6	4	27	9	0	16	17	4	0	19	14	2	1	3	12	14	10	17	13	3	6	15	11	2	7	22	0	4	22	14	1	10	17	12	0	5	13	22
	12	22	0	2	9	17	6	3	21	9		13	13	4		15	12	2	1	3	11	13	7	13	10	3	5	10	10	2	5	18		3	17	13	1	7	14	11		5	9	19
7	9	12	13	3	7	17	5	6	16	8	1	20	7	3	0	21	8	1	0	1	14	10	6	22	6	2	16	8	5	8	11	9	2	3	14	13	12	9	7	3	5	11	10	6
	9	12	0	1	5	13	4	2	13	6	1	13	5	3		15	5	1		1	10	9	3	14	5	2	8	8	4	3	9	8	0	2	11	10	7	6	6	3	2	9	6	6
8	9	21	11	4	14	15	4	7	16	13	1	17	15	2	0	20	12	1	0	2	7	17	9	20	13	2	9	15	10	2	9	21	0	2	15	19	1	6	13	16	0	3	13	20
	9	21	0	3	9	14	4	5	12	12	1	12	13	2		15	10	1		2	6	13	8	14	12	2	7	11	9	2	6	18		2	12	15	1	5	10	13		3	11	15
9	10	20	10	4	12	9	11	9	18	9	0	19	12	4	0	23	10	2	0	3	11	12	9	24	7	2	10	16	6	4	9	17	1	4	17	14	2	7	19	7	3	4	13	16
	10	20	0	2	9	8	11	6	16	8		16	10	3		19	9	1		3	10	8	8	19	6	2	8	12	6	2	9	14	1	2	13	14	1	7	15	6	2	4	10	14
10	7	19	5	0	9	17	3	5	11	11	0	8	16	2	0	11	13	2	0	2	14	8	4	15	7	4	3	17	5	0	6	19	0	4	16	9	1	5	9	14	1	3	7	18
	7	19	0		7	16	3	4	9	11		6	15	2		9	12	2		2	14	5	4	14	6	4	3	15	5		6	17		4	15	7	1	5	8	12	1	3	6	16
11	14	12	10	5	9	17	4	6	22	5	1	18	11	2	0	21	11	0	0	3	9	13	6	22	9	2	14	12	5	4	13	14	1	2	17	14	3	2	13	15	2	0	12	19
	14	12	0	3	6	15	4	4	18	5	1	15	9	2		18	8			3	8	9	5	18	8	2	12	9	5	3	11	12	1	2	14	11	2	2	10	13	2		10	15
12	6	13	10	1	7	12	4	1	13	9	0	4	13	4	0	6	16	0	0	3	10	10	1	12	8	3	1	12	9	0	6	15	0	6	12	6	1	3	12	8	1	0	6	16
	6	13	0	1	7	7	4	1	11	6		4	9	3		6	11			3	7	8	1	11	4	3	1	11	5		6	10		3	10	6	1	2	9	7	1		2	15
13	12	9	7	0	8	15	1	3	10	11	0	6	14	2	0	9	11	2	1	1	10	11	3	14	7	2	3	14	7	0	6	17	0	0	17	7	0	2	12	11	0	1	6	18
	12	9	0		4	15	1	1	8	11		3	13	2		6	10	2	1	1	10	8	2	10	7	2	2	11	7		4	15			13	7		1	9	11		1	3	17
14	12	13	10	0	9	20	4	2	16	14	0	9	15	6	1	13	15	4	0	4	10	16	3	17	7	7	3	19	7	1	8	21	0	3	21	9	2	4	13	14	1	1	7	24
	12	13	0		6	15	4	1	10	13		7	10	5	1	10	11	3		4	9	11	1	13	4	6	2	14	6	1	5	16		1	15	9	2	2	10	11	1	1	4	19
15	5	7	13	3	7	9	2	6	8	7	0	9	10	1	0	10	9	1	0	2	5	12	2	11	7	2	6	9	5	1	8	11	1	6	6	8	1	4	7	9	1	0	9	11
	5	7	0	0	5	6	2	2	6	5		4	8	0		5	7	0		1	3	7	2	7	4	2	3	6	3	0	5	7	0	3	4	6	0	2	4	7	0		6	7
16	13	10	6	1	8	12	5	7	15	4	0	12	15	0	0	17	10	0	0	3	7	13	3	21	4	2	8	14	3	2	12	11	1	1	14	11	1	6	14	6	0	2	9	16
	13	10	0	1	6	11	5	6	13	4		11	13			16	8			3	7	10	3	18	4	2	7	12	3	2	10	10	1	0	12	11	1	6	11	6		2	7	15
17	13	10	8	2	9	8	7	7	15	5	0	15	11	0	0	19	6	0	0	5	5	12	5	20	5	2	11	8	6	1	14	10	1	3	10	13	4	7	10	6	1	3	10	12
	13	10	0	1	9	6	6	5	13	4		13	8			17	3			4	5	9	4	16	4	2	7	7	6	1	9	10	1	2	8	11	3	5	8	6	1	2	6	12
18	5	10	11	3	10	9	2	6	16	2	0	11	11	1	0	17	5	1	0	1	5	9	9	17	6	0	8	11	4	2	8	13	0	7	11	6	1	1	10	12	1	1	8	14
	5	10	0	1	7	6	2	2	12	2		6	8	1		10	4	1		1	5	5	5	11	4		4	8	3	1	5	9		4	9	3	1	0	9	6	1	0	6	9
19	18	5	14	0	11	13	11	8	9	14	3	26	7	1	0	27	4	1	0	10	12	11	2	19	6	6	15	5	10	8	9	13	2	7	10	15	13	9	7	3	9	10	6	8
	18	5	0		7	9	8	5	3	12	3	16	6	1		16	4	1		8	10	5	1	9	6	5	6	5	9	5	2	12	0	5	7	11	7	6	6	2	5	6	4	7
20	21	9	10	0	4	22	11	4	14	15	3	15	17	5	0	21	12	2	0	17	16	4	0	18	9	10	10	10	17	7	7	22	4	9	11	13	10	16	8	2	4	12	9	11
	21	9	0		4	15	11	4	11	11	3	12	13	5		18	8	2		15	12	3		14	6	10	6	10	14	5	6	19	3	8	8	12	9	12	7	2	3	11	6	10
21	19	13	9	0	12	19	8	3	23	11	0	13	21	4	0	18	15	2	0	8	19	10	2	20	10	7	8	15	12	2	12	22	2	8	16	13	3	11	19	6	2	6	16	15
	19	13	0		11	14	8	3	20	9		11	18	3		15	13	1		8	16	7	2	17	9	5	6	14	10	2	9	19	1	6	14	12	1	10	17	5	1	5	14	13
22	6	9	13	2	8	7	7	5	9	7	1	12	8	2	2	14	6	3	0	8	6	7	2	11	9	2	5	8	8	1	5	15	4	9	9	2	1	3	10	9	2	2	9	11
	6	9	0	0	2	6	7	1	5	7	1	5	6	2	2	6	5	3		8	4	3	0	6	7	2	3	5	6	0	4	10	1	7	5	2	0	1	7	7	0	2	7	6
23	13	17	8	1	9	17	8	5	18	11	1	18	12	4	0	22	11	1	0	5	15	13	1	26	5	2	17	11	5	9	13	11	0	4	13	16	4	12	11	7	2	7	15	9
	13	17	0	1	8	13	8	5	15	9	1	14	11	4		18	10	1		5	13	10	1	23	3	2	15	8	5	7	13	8		3	11	14	3	12	8	6	2	6	13	7
24	9	17	8	4	9	13	3	5	17	8	0	16	10	4	1	17	10	2	0	4	8	12	6	25	4	2	8	18	3	0	15	14	0	4	17	10	2	5	17	7	1	2	13	15
	9	17	0	4	8	9	3	5	14	6		15	6	4	1	16	6	2		4	6	10	5	21	3	2	6	15	3		12	12		3	15	8	2	5	13	6	1	2	11	12
25	14	9	9	0	7	12	9	5	15	8	1	14	11	2	1	19	8	2	0	4	13	11	0	20	6	3	17	6	6	12	5	11	0	3	11	15	6	18	3	2	7	8	9	4

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	14	9	0		5	9	8	4	10	8	1	11	8	2	1	15	6	2		4	12	6		14	6	3	12	5	6	9	2	11		3	7	13	4	15	2	2	6	7	5	4
26	5	10	12	0	8	14	3	6	11	7	0	12	11	2	0	18	6	1	0	3	7	9	6	20	5	0	12	9	3	4	12	9	0	3	9	13	4	5	11	5	5	5	7	8
	5	10	0		6	8	2	3	8	5		6	8	2		11	4	1		1	6	6	3	13	3		7	5	3	2	8	6		2	6	8	2	3	8	3	1	5	6	4
27	10	18	7	1	8	15	6	3	19	8	0	17	11	3	0	22	7	1	0	7	9	13	2	23	4	4	8	15	7	2	13	16	0	6	10	15	2	8	13	8	2	5	14	10
	10	18	0	1	7	14	6	2	17	8		15	10	3		20	6	1		7	9	10	2	20	4	4	5	15	7	2	10	16		6	9	13	2	8	11	7	2	4	13	9
28	8	16	7	0	14	12	3	1	21	7	1	8	18	3	1	9	15	3	1	2	10	14	3	20	7	2	8	15	5	2	10	16	1	4	17	8	0	5	12	12	0	3	5	22
	8	16	0		11	10	3	1	15	7	1	6	14	3	1	7	11	3	1	2	9	11	1	15	6	2	5	12	5	1	7	14	1	3	13	7		3	8	12		2	4	18
29	6	10	7	0	7	8	7	2	11	5	3	4	12	3	2	6	10	4	1	5	8	8	1	12	6	2	1	15	4	0	5	14	0	5	9	7	0	0	8	14	0	2	6	14
	6	10	0		6	5	6	2	9	3	2	3	9	3	1	5	7	4	0	4	5	7	1	10	4	1	1	11	3		5	10		5	7	5			8	9		1	6	10
30	9	9	12	1	6	17	3	2	19	5	1	10	11	5	0	14	12	1	0	5	7	11	4	21	3	3	6	14	5	0	12	15	0	1	13	13	1	4	6	16	0	3	5	19
	9	9	0	1	3	11	3	2	12	3	1	8	6	3		12	5	1		4	4	8	2	14	3	1	3	10	3		7	11		0	10	8	0	3	4	11		2	4	12
31	7	9	12	0	7	12	4	4	10	9	0	9	10	3	1	12	10	0	0	8	6	8	1	12	7	3	4	10	9	1	8	14	1	8	8	7	1	11	9	2	1	5	10	7
	7	9	0		5	7	4	3	5	8		7	6	2	1	9	6			6	6	3	1	8	6	2	2	7	7	1	4	11	0	4	6	6	1	6	7	2	1	2	6	7
32	2	6	11	0	1	8	5	0	4	8	3	2	9	2	2	3	9	2	1	4	7	3	1	7	4	4	2	7	6	0	4	11	1	6	3	5	0	4	6	5	0	4	4	7
	2	6	0		0	4	4		2	3	3	1	3	2	2	1	4	2	1	3	3	1	1	4	1	3	1	3	4		1	7	1	3	1	3		2	2	4		1	1	6
33	10	10	12	3	10	7	10	6	15	5	4	15	11	3	1	18	8	3	0	6	9	11	3	20	4	5	9	13	6	1	15	12	1	5	13	10	5	13	8	4	2	4	15	9
	10	10	0	2	6	5	8	3	10	5	3	11	7	2	1	13	5	2		5	8	6	2	13	4	4	3	12	5	0	9	11	0	3	9	8	4	8	5	4	2	3	8	8
34	10	12	8	1	7	15	3	4	16	6	0	12	12	2	0	13	9	2	0	6	9	10	1	17	7	1	6	14	4	2	8	15	0	9	9	8	4	11	6	4	1	3	12	10
	10	12	0	1	6	12	3	3	14	5		11	9	2		12	6	2		6	8	7	1	13	7	1	3	13	4	1	6	14		7	9	6	4	8	5	4	1	3	9	9
35	10	12	5	0	8	10	6	1	9	11	2	6	7	9	1	8	9	6	1	4	11	9	0	12	9	3	2	16	6	0	6	18	1	7	13	3	1	6	11	6	0	2	7	15
	10	12	0		7	10	5	1	9	9	2	6	6	8	1	8	8	5	1	4	11	7		12	7	3	2	14	6		5	17	1	6	12	3	1	6	10	5		2	6	14
36	12	13	6	0	11	14	5	3	13	14	0	8	14	7	1	9	15	5	1	2	8	13	4	14	7	5	0	18	8	0	5	21	2	4	18	5	1	3	19	6	0	3	18	9
	12	13	0		7	14	5	2	10	14		4	14	7	1	5	15	5	1	2	7	11	3	11	7	5		15	8		4	19	1	2	17	5	0	2	17	6		1	16	9
37	6	8	7	0	1	11	6	0	7	10	1	3	10	5	0	7	8	2	1	1	9	8	0	7	7	3	3	8	6	1	5	11	0	7	5	6	0	10	5	3	2	6	7	3
	6	8	0		1	8	5		5	9	0	2	8	4		6	6	1	1	1	6	7		6	4	3	2	7	4	1	4	8		6	2	6		8	4	2	2	2	7	3
38	15	20	8	1	13	20	5	2	25	11	2	15	17	6	1	17	15	4	0	5	14	19	2	22	12	2	4	22	8	0	12	23	0	5	23	12	3	9	21	7	1	2	20	17
	15	20	0	1	11	17	5	1	21	11	2	12	15	6	1	13	14	4		4	14	15	2	18	12	2	4	18	8		10	21		3	20	12	2	7	19	7	1	1	17	16
39	13	16	4	1	11	14	5	8	17	6	0	16	13	2	0	19	9	2	0	6	4	16	4	20	6	2	7	13	7	2	8	16	1	5	11	13	3	9	9	9	2	2	13	13
	13	16	0	1	9	14	5	7	16	6		14	13	2		17	9	2		6	4	14	4	18	6	2	7	11	7	2	7	15	1	4	11	12	3	8	8	9	2	2	11	13
40	4	4	6	0	1	7	1	0	7	2	0	0	6	2	0	2	5	2	0	0	3	5	1	5	3	1	1	5	3	0	2	7	1	3	4	1	0	1	2	6	0	0	1	8
	4	4	0		1	6	1		6	2			5	2		2	4	2			3	4	1	4	3	1	0	5	3		1	7	1	2	4	1		0	2	6			0	8
41	13	13	8	0	9	17	7	2	14	16	0	7	19	5	1	10	17	5	0	2	12	15	2	15	8	6	5	14	9	0	12	16	2	5	14	11	2	4	12	14	0	4	7	21
	13	13	0		4	15	7	2	10	14		5	16	4	1	7	15	4		2	11	10	2	10	7	6	3	10	9		6	16	1	3	12	10	2	3	9	12		3	6	17
42	11	10	4	0	5	14	5	3	12	8	1	7	13	3	1	11	11	2	0	2	11	10	1	12	6	4	6	9	6	0	11	10	0	2	13	9	1	4	10	9	0	2	4	18
	11	10	0		4	12	5	2	10	8	1	5	12	3	1	8	11	2		2	11	7	1	9	6	4	4	8	6		8	10		2	11	8	1	4	7	9		2	4	15
43	13	17	6	1	8	20	6	3	16	14	2	9	17	7	1	13	16	4	0	6	10	15	2	12	16	4	3	15	13	1	2	27	3	4	17	10	1	3	21	9	0	4	9	21
	13	17	0	0	7	17	6	1	13	14	2	6	15	7	1	9	15	4		5	9	13	1	9	14	4	1	14	11	0	1	24	2	3	15	9	1	2	18	8		2	8	19
44	6	11	6	1	6	12	1	4	10	6	0	7	8	5	0	9	9	2	0	2	6	8	3	11	6	1	4	9	5	0	6	12	0	4	8	8	1	3	6	10	0	1	4	15
	6	11	0	1	4	11	1	4	7	6		6	6	5		7	8	2		1	6	6	3	9	6	1	3	8	5		4	12		3	7	7	0	3	5	9		1	2	14
45	7	16	5	1	9	11	5	3	15	7	1	11	12	3	0	13	11	2	0	4	7	9	6	15	7	1	6	11	5	1	5	16	3	6	13	4	1	5	8	12	0	4	6	15
	7	16	0	1	7	10	5	3	12	7	1	9	11	3		12	9	2		3	7	8	5	15	5	1	6	10	4	1	4	15	3	4	13	3	0	5	7	11		4	4	14
46	7	6	8	1	5	5	5	3	9	2	2	6	7	3	0	7	7	1	0	5	1	9	1	9	6	0	0	12	3	0	2	13	0	6	9	1	0	1	10	5	0	1	4	11
	7	6	0	0	4	4	5	2	7	2	2	4	6	3		5	6	1		4	1	8	0	8	5			10	3		1	12		6	6	1		1	8	4		1	3	9
47	4	9	8	0	7	7	3	2	10	3	1	5	11	0	1	8	8	0	1	6	2	7	2	11	5	0	2	10	4	0	5	11	0	7	10	0	0	2	8	7	0	2	8	7
	4	9	0		5	6	2	1	7	3	1	3	9		1	6	6		1	5	2	4	2	9	4		2	9	2		4	9		5	8			2	6	5		2	5	6
48	8	10	9	4	5	11	5	6	12	6	0	11	11	1	0	13	9	0	0	5	2	11	6	16	6	1	6	11	6	1	6	16	4	6	8	6	0	2	9	13	1	5	4	15
	8	10	0	2	3	10	3	3	10	5		8	9	1		10	7			4	2	9	3	12	5	1	4	10	4	0	5	13	3	5	6	4		2	7	9	0	5	2	11
49	6	11	11	3	10	9	2	5	7	9	2	11	11	0	2	13	8	0	2	7	6	8	2	9	8	5	1	11	10	1	2	18	7	7	8	2	1	5	12	6	1	0	13	10
	6	11	0	0	8	7	2	3	6	6	2	6	9		2	9	6		2	6	5	5	1	6	6	5	1	6	10	1	1	14	4	4	8	1	0	4	8	5	1		9	7
50	7	8	7	0	7	8	3	1	13	2	2	7	9	1	2	9	7	1	2	3	6	9	1	8	6	3	2	8	7	0	3	14	3	6	8	2	0	2	11	6	0	0	8	11
	7	8	0		7	5	3	1	10	1	2	5	7	1	2	6	6	1	2	2	4	9	0	7	5	3	2	7	6		3	12	3	4	6	2		2	9	4			7	8
51	2	7	8	2	1	8	1	5	3	4	0	6	4	2	0	6	4	2	0	3	4	3	2	7	4	1	5	2	5	1	5	6	5	1	4	2	0	2	5	5	0	2	4	6
	2	7	0	0	1	7	1	3	3	3		4	3	2		4	3	2		3	3	3	0	5	3	1	3	2	4	1	3	5	5	1	2	1		1	4	4		2	3	4

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
52	4	11	7	1	4	10	3	3	8	7	0	6	6	5	1	6	7	5	0	1	8	8	1	6	8	3	2	9	5	0	3	13	2	1	10	5	0	1	4	12	0	0	7	11
	4	11	0	0	4	8	3	2	7	6		5	5	4	1	5	6	4		1	6	8	0	5	6	3	2	7	4		3	10	2	1	9	3		1	4	9			7	8
53	6	10	8	3	5	11	2	4	9	8	0	6	9	5	0	8	11	1	0	1	9	9	2	11	10	0	3	12	5	0	8	11	3	3	7	7	0	0	9	12	1	2	5	13
	6	10	0	2	3	9	2	3	7	6		4	8	3		6	9	0		0	7	9	0	8	8		3	8	4		8	6	2	2	6	5			9	7	1	1	5	9
54	5	13	5	1	6	11	2	5	8	5	1	4	10	5	0	9	9	2	0	2	8	7	3	9	7	2	4	7	6	0	7	9	0	4	11	5	0	1	6	13	0	0	4	16
	5	13	0	1	4	11	2	4	7	5	1	3	9	5		7	9	2		2	8	6	2	7	7	2	3	6	6		5	9		3	11	4		1	5	12			4	14
55	9	15	6	0	6	16	6	3	10	12	3	5	17	5	1	8	17	3	0	1	9	13	5	14	9	3	2	16	7	0	7	18	0	5	13	10	0	3	12	13	0	0	10	18
	9	15	0		5	15	5	2	10	10	3	4	15	5	1	7	15	3		1	8	13	3	12	8	3	1	14	7		5	17		3	13	9		3	11	11			9	16
56	4	7	11	1	4	7	4	4	7	5	0	8	5	3	0	10	4	2	0	0	3	10	3	14	1	1	7	8	1	0	12	3	0	1	9	6	0	1	8	7	0	3	5	8
	4	7	0	1	2	4	3	1	6	3		5	3	2		7	1	2			1	6	3	9	0	1	3	6	1		6	3		1	5	4		1	4	5		1	3	6
57	3	7	6	0	3	6	3	2	4	6	0	3	5	4	0	4	5	2	0	1	3	6	2	5	5	2	1	5	6	0	1	8	2	3	4	3	0	0	6	6	0	0	3	9
	3	7	0		3	4	3	2	4	4		3	5	2		4	5	0		0	3	5	2	4	5	1	0	5	5		0	7	1	2	4	3			5	5			3	7
58	2	11	5	1	5	7	2	4	7	3	1	6	6	2	1	7	5	3	0	1	4	5	5	8	5	1	3	8	3	0	7	7	0	1	11	2	0	0	8	7	0	2	7	6
	2	11	0	1	5	6	2	4	6	3	1	6	5	2	1	7	4	3		1	3	5	5	8	4	1	3	7	3		7	6		1	10	2			8	6		2	6	6
59	3	10	5	0	3	9	1	0	6	6	1	1	8	4	0	4	6	3	0	0	1	12	0	7	4	1	2	6	4	0	3	9	0	3	7	3	0	0	6	7	0	4	4	5
	3	10	0		2	9	1		5	6	1	1	7	4		3	6	3			1	11		6	4	1	1	6	4		2	9		3	7	2			6	6		4	4	4
60	2	9	8	0	3	4	6	0	4	6	3	0	4	6	3	1	3	5	4	3	3	4	3	3	5	5	0	4	8	0	1	11	1	3	4	6	0	0	4	10	0	2	3	9
	2	9	0		2	2	6		3	4	3		3	4	3	1	2	4	3	2	3	2	3	2	3	5		3	6		0	9	1	2	3	4			3	7		2	2	6
61	5	16	4	0	3	16	3	2	8	11	1	6	7	9	0	9	7	6	0	1	6	11	4	12	4	3	1	13	6	0	7	13	0	4	11	7	0	4	9	9	0	1	9	12
	5	16	0		2	15	3	2	7	10	1	5	7	8		8	6	6		1	5	10	4	10	4	3	1	11	6		6	12		3	10	7		3	9	8		1	8	11
62	4	11	4	0	2	8	5	0	6	10	0	1	9	4	2	1	9	4	1	2	4	8	2	4	7	4	1	6	7	0	3	11	0	4	8	4	0	0	8	8	0	1	6	9
	4	11	0		2	8	5		5	10		0	9	4	2	0	9	4	1	2	4	7	2	3	7	4	0	6	7		2	11		4	7	4			8	7		1	5	9
63	10	10	6	0	5	10	7	2	8	10	2	2	13	6	1	4	10	7	1	1	11	9	1	8	7	5	2	8	9	0	3	16	0	6	7	9	0	0	9	13	0	3	8	11
	10	10	0		3	10	7	1	7	10	2	1	12	6	1	3	9	7	1	1	11	7	1	6	7	5	1	7	9		2	15		6	6	8			9	11		3	7	10
64	3	6	9	1	3	7	3	2	6	6	0	2	8	4	0	5	5	4	0	0	2	9	3	6	3	2	2	4	6	0	4	7	0	4	7	3	0	1	7	6	0	1	5	7
	3	6	0	0	1	5	3	0	4	5		0	6	3		1	5	3			2	6	1	2	2	2	1	1	5		1	5		2	5	2		0	5	4		1	3	4

Seguridad y Defensa

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE SEGURIDAD Y DEFENSA
1	Municiones seguras y de altas prestaciones
2	Cabezas de guerra
3	Blindajes activos y pasivos
4	Tolerancia al daño; efectos de explosiones en estructuras y equipos
5	Desminado
6	Turbinas de gas
7	Sistemas de propulsión eléctrica
8	Motores cohete
9	Propulsantes sólidos e híbridos
10	Toberas vectoriales
11	Pilas de combustible
12	Baterías avanzadas
13	Generadores de potencia RF
14	Generadores de potencia acústica
15	Suspensiones inteligentes en plataformas terrestres
16	Integración de herramientas de diseño de plataformas navales
17	Vehículos no tripulados aéreos, terrestres y navales
18	Satélites de vigilancia y navegación
19	Diseño de armas
20	Diseño balístico; interior, exterior y terminal
21	Modulación digital en comunicaciones militares
22	Búsqueda, interceptación, análisis, identificación y localización de radiaciones EM
23	Seguridad de la información y de las comunicaciones. Inteligencia de señales
24	Láseres
25	Microondas de alta potencia
26	Armas de haces de partículas cargadas
27	Armas acústicas
28	Digitalizadores avanzados
29	Procesadores digitales avanzados
30	Diseño, fabricación e integración de circuitos MMIC (circuitos integrados monolíticos de microondas)
31	Diseño y fabricación de sensores de radiación en el ultravioleta (UV), visible e infrarrojo (cercano, medio y lejano)
32	Sensores, control y reducción de firma
33	Sistemas de navegación, guía, control y seguimiento
34	Simuladores, entrenadores y entornos sintéticos. Simuladores de escenarios (catástrofes medioambientales)
35	Integración de sistemas de combate
36	Redes y servicios de comunicación
37	Criptología
38	Diseño y estandarización de los Sistemas de Información y Comunicaciones
39	Extracción, recopilación, clasificación, fusión y difusión de datos

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE SEGURIDAD Y DEFENSA
40	Identificación de plataformas y objetivos no cooperadores
41	Sistemas de información geográfica
42	Sistemas de etiquetado electrónico, tarjetas inteligentes
43	Digitalización del Área de Intervención
44	Ayudas a la decisión
45	Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos
46	Protección radiológica, química y biológica del combatiente, del personal civil y de agentes de primera respuesta en situaciones de crisis
47	Protección física personal antiminas y frente a amenazas balísticas, acústicas y térmicas
48	Protección física del personal frente al entorno, (vestuario, tejidos inteligentes, equipamiento…)
49	Psicotecnologías, (aumento del rendimiento, liberación del estrés, liderazgo…)
50	Sistemas avanzados de modelización y simulación de la conducta humana
51	Biotecnologías, (análisis rápido de agentes biológicos, técnicas de análisis y control de alimentos)
52	Teleasistencia y Telemedicina
53	Tecnologías forenses - biometría
54	Sensores fisiológicos
55	Técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y procesos de fabricación
56	Destrucción de munición mediante métodos biológicos
57	Protección de infraestructuras críticas, (información, medios de transporte, portuarias, suministro de agua y energía…)
58	Nuevos materiales para el aprovechamiento de la energía solar
59	Arquitectura particular para edificios críticos. Protección frente a las acciones sísmicas y efectos de los impactos y de la onda expansiva
60	Vigilancia inteligente y control fronterizo

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	5	11	8	3	15	4	0	3	13	6	0	6	15	0	1	4	14	3	0	2	3	14	3	11	7	0	2	8	5	0	4	9	4	10	6	0	5	10	5	0	9	7	4	0
	5	11	0	1	12	4		2	9	6		5	11		1	3	11	2		2	2	10	3	10	5		2	7	4		4	7	4	5	6		3	8	4		7	5	3	
2	4	8	5	8	6	1	0	2	11	2	0	7	6	1	1	6	6	3	0	0	4	6	5	5	4	5	1	7	4	0	5	4	6	4	5	0	5	7	3	0	14	1	0	0
	4	8	0	6	5	1		0	10	2		5	5	1	1	4	5	3			3	6	3	4	3	5	1	5	4		5	3	6	3	3		5	5	2		11	1		
3	5	6	6	7	4	2	0	6	5	1	1	6	5	1	1	7	4	2	0	0	3	7	3	4	6	2	1	6	4	1	2	5	5	3	5	0	4	6	3	0	6	4	3	0
	5	6	0	6	3	2		5	4	1	1	5	4	1	1	5	4	2			2	6	3	4	5	2	1	5	4	1	2	4	5	2	4		4	5	2		5	4	2	
4	3	8	7	4	6	3	0	3	7	3	0	5	4	4	0	5	6	2	0	1	1	5	6	9	4	0	4	6	2	1	6	4	1	6	7	0	2	6	4	2	1	4	7	2
	3	8	0	3	5	3		1	7	3		3	4	4		3	6	2		1	1	4	5	8	3		3	6	2	1	5	4	0	5	6		1	5	4	1	0	4	5	2
5	4	7	7	1	5	8	0	1	6	7	0	2	7	5	0	3	9	1	1	2	7	3	2	5	8	1	3	2	8	0	3	7	3	8	3	0	3	10	1	0	1	4	9	0
	4	7	0	1	3	7		1	3	7		2	4	5		2	7	1	1	1	6	2	2	3	7	1	2	2	6		2	5	3	5	3		2	8	1		1	4	6	
6	3	2	13	1	2	4	1	0	4	4	0	0	2	5	1	1	1	6	0	0	2	3	3	1	2	6	0	2	7	0	1	7	1	2	4	2	1	1	6	1	1	5	3	1
	3	2	0	0	1	3	0		2	2			1	2	1	1	0	3			2	1	1	0	2	3		1	4		0	4	0	1	1	2	0	1	2	1	0	2	1	1
7	2	7	9	2	4	5	1	2	6	4	0	3	5	3	0	5	4	2	0	0	4	3	5	4	7	1	1	4	5	0	1	9	2	1	8	2	0	1	7	5	0	3	8	2
	2	7	0	2	3	3	1	2	4	3		3	3	2		5	3	1			2	2	5	4	5	0	1	3	3		1	6	2	0	5	2		1	4	4		2	5	2
8	5	4	8	3	5	4	0	4	5	3	0	4	7	1	0	6	4	2	0	0	3	4	5	4	2	5	1	4	5	0	4	5	5	4	4	0	5	5	3	0	7	6	0	0
	5	4	0	2	4	3		3	3	3		3	5	1		5	2	2			2	3	4	3	1	4	1	2	4		2	4	3	4	2		3	5	1		4	5		
9	4	5	8	4	6	3	0	5	6	1	0	4	7	2	0	4	8	1	0	0	3	6	4	6	3	2	3	4	3	0	3	7	5	3	2	3	5	5	1	2	7	3	2	1
	4	5	0	4	3	2		4	4	1		4	4	1		3	6	0			1	4	4	5	2	1	2	3	2		2	5	4	3	1	1	4	4	0	1	6	1	1	1
10	2	3	10	1	2	6	1	0	2	4	3	0	3	4	2	0	3	5	1	1	4	1	3	0	6	3	0	1	7	0	0	6	2	5	2	1	2	6	2	0	4	5	1	0
	2	3	0	0	1	3	1		0	2	3		2	1	2		1	3	1	1	3	0	1		3	2		0	4			2	1	3	0	1	1	4	0		2	2	1	
11	4	6	8	3	8	4	0	3	10	2	0	5	6	4	0	8	4	2	0	0	2	8	5	6	7	0	2	6	4	0	3	8	0	3	11	1	0	1	12	2	0	3	11	1
	4	6	0	1	6	3		1	7	2		3	3	4		5	4	1			2	6	2	4	6		1	4	3		2	5		2	7	1		1	7	2		1	8	1
12	1	8	8	3	4	5	0	2	7	3	0	4	5	3	0	2	6	4	0	0	3	5	4	3	5	3	2	2	7	0	2	8	1	6	6	0	0	4	8	1	0	1	11	1
	1	8	0	2	4	3		1	6	2		3	4	2		1	5	3			2	4	3	2	4	2	2	1	5		2	5	1	4	4			4	4	1		1	7	1
13	2	8	7	2	9	2	0	2	8	3	0	5	6	2	0	4	7	2	0	0	2	4	7	6	5	0	2	6	4	0	3	9	1	8	4	0	2	7	4	0	7	4	2	0
	2	8	0	2	6	2		2	6	2		4	4	2		3	5	2			2	3	5	5	4		1	4	4		2	7	0	6	4		1	5	4		6	2	2	
14	0	3	10	3	3	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	0	0	1	5	3	1	0	2	3	0	1	2	2	1	4	1	0	1	5	0	0	4	3	0	0
		3	0	2	1			2	1			2	1			2	1					1	2	1	1		1	2		0	1	2	1	1	1		1	2			1	2		
15	0	4	10	2	5	1	0	2	5	1	0	2	5	1	0	5	2	1	0	0	1	5	2	4	3	0	0	3	3	1	0	5	2	5	2	0	1	5	1	2	1	4	4	0
		4	0	1	2	1		1	2	1		1	2	1		2	1	1			1	2	1	3	1			2	1	0		2	1	3	0		0	2	0	2	0	2	2	
16	1	4	6	0	2	2	2	0	1	3	2	0	1	2	2	0	2	3	1	1	3	2	0	1	0	4	0	1	4	0	0	4	0	3	1	1	0	0	3	2	1	4	1	0
	1	4	0		1	2	2		0	3	2		0	2	2		1	3	1	1	3	1		1		4		1	4			4		3	1	1			3	2	0	4	1	
17	6	9	8	3	11	6	1	3	12	5	1	8	8	4	1	10	9	2	0	1	3	7	10	9	12	0	1	8	10	0	1	14	1	7	8	6	0	6	12	4	4	8	9	1
	6	9	0	2	8	4	1	2	9	3	1	5	6	3	1	6	7	2		1	1	7	6	5	10		1	4	8		1	10	0	5	5	5		4	8	3	2	5	7	1
18	4	10	11	0	7	13	2	1	9	11	1	0	11	11	0	3	12	6	1	0	5	11	6	7	11	3	1	8	10	0	2	13	0	3	9	10	0	2	11	9	1	0	14	7
	4	10	0		3	9	2	0	4	9	1		5	9		1	6	6	1		4	6	4	4	7	3	1	4	7		1	8		1	5	8		1	7	6	0		7	7
19	3	7	4	2	7	2	0	1	7	3	0	5	3	3	0	3	6	2	0	0	0	6	5	4	4	3	2	4	4	0	3	5	3	2	5	1	1	6	4	0	8	2	1	0
	3	7	0	2	7	1		1	7	2		5	3	2		3	5	2				5	5	4	3	3	2	4	3		3	4	3	2	4	1	1	5	4		8	1	1	
20	4	5	7	5	5	3	0	4	4	5	0	5	4	4	0	3	7	3	0	0	1	8	4	5	3	3	2	5	3	1	0	6	3	7	2	1	4	9	0	0	8	4	1	0
	4	5	0	3	5	1		2	4	3		3	3	3		2	5	2			1	6	2	4	2	3	0	4	3	0		5	2	5	1	1	3	6			6	2	1	
21	3	11	10	1	12	7	0	3	11	6	0	6	8	6	0	4	10	4	2	0	3	8	9	10	6	3	2	9	8	1	3	13	1	8	9	2	4	4	11	1	7	8	5	0
	3	11	0	1	8	5		2	7	5		4	5	5		2	6	4	2		3	4	7	6	5	3	2	5	7	1	2	9	0	6	6	2	2	2	9	1	4	5	5	
22	4	7	7	0	8	5	2	2	5	5	3	3	7	3	2	2	7	4	2	1	5	5	4	4	6	5	1	4	9	0	2	10	2	7	5	1	4	7	4	0	4	10	2	0
	4	7	0		5	4	2	0	4	4	3	1	5	3	2	0	5	4	2	1	5	2	3	2	4	5	0	2	8		0	8	0	6	4	1	2	6	3		3	7	2	
23	8	15	5	2	9	13	2	1	11	11	3	2	13	10	1	3	13	8	2	1	7	14	4	7	9	8	0	7	14	0	1	19	0	6	17	3	2	5	13	6	4	5	15	2
	8	15	0	1	8	12	2	1	8	11	3	2	10	10	1	2	11	8	2	1	7	12	3	6	7	8		6	12		1	16		5	15	3	2	4	13	4	4	5	12	2
24	2	7	6	2	4	4	1	2	6	3	0	2	7	2	0	1	9	1	0	0	2	3	7	3	4	4	0	4	7	0	0	10	0	2	7	3	0	4	4	3	0	5	7	0
	2	7	0	2	3	3	1	2	4	3		2	5	2		1	7	1			2	2	5	3	3	3		3	6			8		2	5	2		4	2	2		5	4	
25	1	7	9	3	10	2	0	5	9	1	0	7	8	0	0	5	8	1	1	0	0	7	8	9	3	0	4	7	1	3	4	5	3	6	6	0	4	6	5	0	9	2	4	0

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	1	7	0	2	6	1		2	6	1		3	6			2	6	1	0			5	4	5	3		1	5	1	1	2	4	1	3	5		1	4	4		5	1	3	
26	0	4	10	7	2	0	0	8	1	0	0	8	1	0	0	8	1	0	0	0	0	0	10	8	0	0	7	1	0	3	5	0	3	4	2	1	5	4	1	0	7	3	0	0
		4	0	3	1			4	0			4	0			4	0						4	4			3	0		1	2		1	2	1	0	3	1	0		2	2		
27	1	4	8	7	0	1	0	6	2	0	0	6	1	0	0	7	1	0	0	0	0	1	8	6	1	0	5	2	1	2	4	0	2	5	2	0	4	5	0	0	7	1	2	0
	1	4	0	4		1		4	1			4	1			4	1					1	4	4	1		3	1	1	1	2		1	3	1		2	3			4	0	1	
28	1	7	11	3	8	4	1	5	6	5	0	6	6	4	0	5	8	1	2	1	0	6	9	6	9	0	3	6	5	1	4	9	2	3	10	1	2	7	6	1	4	8	4	0
	1	7	0	2	3	2	1	2	1	5		2	2	4		2	3	1	2	1		4	3	1	6		0	3	3	0	1	5	1	1	5	1	0	5	2	1	1	5	2	
29	3	8	12	4	11	5	1	5	11	4	1	9	7	5	0	5	14	1	1	0	1	7	13	9	10	0	4	8	6	2	5	10	0	4	10	7	3	3	10	5	3	6	11	1
	3	8	0	2	4	5	1	2	5	4	1	4	4	4		2	8	1	1		1	5	6	3	8		0	6	4	0	2	7		2	5	5	1	2	7	2	1	4	7	0
30	1	5	7	2	7	1	0	3	5	2	0	4	4	2	0	6	2	2	0	0	1	3	6	5	3	1	2	4	2	0	2	6	1	2	2	5	1	2	3	4	2	3	5	0
	1	5	0	2	4	0		2	3	1		3	2	1		5	0	1			0	1	5	4	2	0	1	3	1		1	4	0	1	1	4	0	1	2	3	0	3	3	
31	3	8	6	2	10	3	1	2	12	2	0	6	9	1	0	8	6	2	0	0	1	8	7	10	3	2	2	7	4	1	4	6	1	4	8	3	2	6	8	0	3	4	7	2
	3	8	0	2	6	2	1	2	7	2		5	5	1		5	5	1			1	4	6	6	3	2	1	4	4	1	1	5	0	4	5	2	1	4	6		1	3	5	2
32	5	9	4	4	6	7	0	6	9	2	0	8	7	2	0	10	4	2	1	0	2	3	12	11	5	1	4	7	6	1	3	12	1	7	8	1	2	11	3	1	7	6	3	1
	5	9	0	3	4	7		4	8	2		5	7	2		8	3	2	1		2	2	10	9	4	1	2	7	5	0	2	11	0	6	7	1	1	10	3	0	6	5	2	1
33	3	10	7	4	7	8	0	2	10	6	1	3	9	6	1	6	7	6	0	0	7	2	10	5	8	4	1	4	10	1	1	12	1	6	9	3	1	5	7	6	2	5	11	1
	3	10	0	2	5	6		1	7	4	1	1	7	4	1	3	5	5			6	0	7	3	6	4	0	3	7	0	1	8	0	5	6	2	0	4	6	3	1	4	7	1
34	5	8	5	0	5	10	1	1	3	10	2	1	6	9	0	1	5	9	1	1	6	4	4	1	7	6	0	2	9	0	0	9	0	5	10	1	1	6	6	3	2	4	8	2
	5	8	0		4	9	0	1	2	8	2	1	4	8		1	2	9	1	1	5	3	3	1	5	6		2	7			7		4	8	1	1	6	3	3	2	3	6	2
35	4	8	4	5	6	4	1	2	7	6	1	7	5	3	1	4	5	5	2	2	2	8	4	4	7	4	2	4	7	0	4	7	4	7	3	2	1	10	4	1	7	9	0	0
	4	8	0	4	5	2	1	1	5	5	1	5	3	3	1	2	3	5	2	2	2	5	3	3	5	4	2	2	6		2	6	2	6	2	2	1	6	4	1	6	6		
36	12	10	4	0	8	14	2	1	6	14	3	3	10	9	2	2	7	12	3	3	7	10	4	5	7	10	2	4	14	1	1	17	0	5	12	7	0	2	9	13	1	4	14	5
	12	10	0		8	13	2	1	5	14	3	3	9	9	2	2	6	12	3	3	7	9	4	5	6	10	2	4	13	1	1	16		5	11	7		2	8	13	1	4	13	5
37	6	13	6	2	10	11	0	4	9	8	2	8	7	7	1	5	12	5	1	2	6	7	8	10	6	5	5	6	7	1	5	11	2	9	12	0	1	10	10	2	2	10	9	2
	6	13	0	2	8	10		4	7	7	2	7	6	6	1	5	10	4	1	2	4	7	7	9	5	4	4	6	5	0	5	9	2	7	11		0	8	10	2	1	8	9	2
38	9	15	5	1	10	12	3	2	12	9	3	2	14	7	3	0	16	7	3	4	4	10	8	6	9	9	3	6	13	0	4	17	1	6	12	7	1	5	11	9	3	6	15	2
	9	15	0	1	10	10	3	2	11	8	3	2	12	7	3		14	7	3	4	4	9	7	6	8	8	3	5	12		4	15	1	6	11	6	1	5	10	8	3	6	13	2
39	6	11	9	3	5	13	1	4	10	7	1	4	11	6	1	5	12	5	0	0	5	10	7	5	10	5	0	8	11	0	1	15	1	4	13	4	2	1	14	5	2	5	14	1
	6	11	0	3	4	9	1	4	7	5	1	4	8	4	1	5	8	4			5	7	5	4	7	4		5	9		1	10	1	3	11	2	1	1	12	3	2	4	10	1
40	2	10	6	5	6	4	0	3	7	5	0	6	7	2	0	3	8	4	0	1	3	6	5	5	8	1	3	6	6	1	3	8	4	5	4	2	5	7	3	0	5	6	3	0
	2	10	0	5	4	3		3	5	4		6	4	2		3	5	4		1	3	4	4	3	7	1	2	4	6	1	2	6	3	4	3	2	4	5	3		5	4	2	
41	4	12	6	1	7	8	2	1	7	7	3	2	6	8	2	3	8	5	2	2	4	6	6	2	8	7	1	2	11	0	1	12	3	8	7	0	0	8	6	4	2	3	10	2
	4	12	0	1	7	7	1	1	7	6	2	2	6	7	1	3	7	4	2	2	3	5	6	2	7	6	1	2	9		1	10	3	7	6			7	5	4	2	3	8	2
42	5	11	6	3	9	6	0	3	8	5	0	4	11	3	0	2	10	6	0	1	2	9	6	5	6	5	3	2	10	0	3	11	2	11	4	1	0	4	11	3	0	5	12	1
	5	11	0	2	9	5		2	7	5		3	10	3		2	8	6		1	2	8	5	5	5	4	3	2	8		3	9	0	11	4	1		3	10	3		4	11	1
43	2	7	5	2	5	3	0	1	8	1	0	3	6	1	0	4	4	2	0	0	2	3	5	3	5	0	1	4	2	0	2	5	1	4	4	1	0	5	3	2	4	2	4	0
	2	7	0	2	5	2		1	7	1		2	6	1		3	4	2			2	3	4	2	5		1	3	2		2	4	0	4	4	1		4	3	2	4	2	3	
44	6	10	7	3	10	6	0	6	8	5	0	8	10	1	0	6	11	2	0	0	4	6	8	6	8	2	2	8	7	0	5	9	2	9	6	2	1	7	8	3	3	6	10	0
	6	10	0	2	8	6		4	7	5		7	8	1		5	9	2			4	5	6	6	7	1	2	8	5		5	7	1	8	5	2	1	6	7	2	3	5	8	
45	7	8	8	2	6	8	3	3	9	6	1	2	13	3	0	3	12	3	0	0	1	11	5	7	7	3	2	6	9	0	4	10	0	4	8	6	1	1	10	6	2	1	13	2
	7	8	0	2	4	7	2	3	7	4	1	2	9	3		3	8	3			1	8	4	6	5	3	2	4	8		3	8		4	6	5	1	0	8	6	2	1	10	2
46	4	6	7	3	8	2	0	4	7	2	0	5	7	1	0	4	8	0	1	0	0	7	6	5	7	1	1	5	5	0	3	5	2	6	5	0	2	6	5	0	0	3	8	2
	4	6	0	2	7	1		3	5	2		4	5	1		3	6		1			5	5	3	6	1	1	3	4		2	3	1	6	3		2	4	4			2	7	1
47	4	4	8	4	4	2	0	5	4	1	0	6	4	0	0	5	5	0	0	0	1	3	6	7	2	1	3	4	2	0	5	4	3	5	2	0	4	4	1	1	0	1	7	2
	4	4	0	3	4	1		4	3	1		5	3			4	4				1	2	5	5	2	1	2	3	2		4	3	2	4	2		3	4	0	1		1	5	2
48	1	6	8	3	6	1	0	4	6	0	0	6	3	1	0	2	6	2	0	0	1	5	3	5	5	0	3	2	4	0	3	5	2	4	4	0	0	5	3	2	0	0	8	2
	1	6	0	3	4	0		3	4			5	1	1		1	4	2			1	3	2	3	4		2	1	3		2	3	1	4	2			2	3	2			6	1
49	0	5	12	6	3	3	0	7	5	0	0	8	4	0	0	9	3	0	0	1	2	3	6	10	1	0	6	5	0	2	5	2	5	4	1	1	5	5	1	0	0	4	6	1
		5	0	3	2	0		3	2			4	1			4	1			0	0	1	4	5	0		3	2		0	3	0	2	3	0	0	2	2	1			2	3	0
50	0	5	11	6	1	4	0	6	3	2	0	8	3	0	0	7	4	0	0	1	2	2	6	8	3	0	5	4	1	3	4	1	3	3	3	2	4	4	2	0	0	2	9	0
		5	0	2	0	3		2	2	1		3	2			4	1			0	2	1	2	4	1		2	2	0	0	3	0	1	2	1	1	1	2	1			0	5	
51	1	4	12	1	2	7	2	1	7	4	0	4	4	3	0	5	5	2	0	0	3	6	3	5	7	0	2	6	3	0	4	6	0	4	5	3	1	3	4	4	0	0	9	3
	1	4	0	0	1	3	1	0	3	2		1	1	2		1	3	1			1	3	1	1	4		0	1	3		0	3		2	1	2	0	0	2	3			4	1

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
52	2	10	10	1	7	10	0	1	9	8	0	3	10	5	0	6	8	4	0	0	9	7	2	6	9	2	0	8	7	0	0	13	2	6	6	4	0	3	10	5	0	0	11	7
	2	10	0	0	6	6		1	5	6		2	5	5		3	5	4			6	4	2	5	5	1		7	3			9	2	3	3	4		1	7	4			8	4
53	4	7	10	2	5	7	2	3	5	8	0	3	13	0	0	9	6	0	0	1	2	8	5	5	10	1	1	8	6	0	3	11	2	7	5	2	2	7	2	4	0	6	6	3
	4	7	0	1	4	4	2	3	3	5		3	8			7	4			1	1	5	4	5	5	1	1	6	3		3	6	1	5	4	1	1	5	2	2		3	5	2
54	3	5	9	2	2	9	0	3	6	4	0	5	6	1	0	8	4	1	0	0	2	4	7	5	7	1	1	6	4	0	1	9	0	7	5	1	2	4	6	1	0	2	10	1
	3	5	0	1	1	6		2	3	3		3	3	1		4	3	1			2	3	3	4	3	1	1	2	4		1	5		5	3	0	2	2	3	1		2	5	1
55	2	8	8	1	5	8	0	2	3	9	0	2	6	5	1	3	3	7	1	1	6	4	3	1	6	7	0	4	7	0	1	8	0	4	7	3	0	0	9	6	2	4	9	0
	2	8	0	0	4	6		0	3	7		0	6	3	1	1	2	6	1	1	5	3	1	0	4	6		2	5		0	5		3	4	3			7	4	2	1	8	
56	2	5	7	0	3	6	1	1	4	3	1	2	6	1	0	5	3	1	0	1	4	2	3	2	5	3	1	3	4	0	1	6	2	4	3	1	1	8	0	1	3	2	4	1
	2	5	0		2	4	1	1	2	2	1	2	3	1		3	2	1		1	3	1	2	1	3	3	1	1	3		1	3	2	3	1	1	1	5		1	2	1	4	0
57	3	11	9	6	8	5	0	4	11	4	0	5	10	3	0	4	10	5	0	0	4	10	5	8	8	2	3	5	7	0	3	11	2	6	11	0	0	0	10	9	0	3	13	3
	3	11	0	6	5	3		3	8	3		4	8	1		2	8	4			2	8	4	5	7	2	2	4	6		2	9	1	5	8				8	6		2	10	2
58	2	8	8	1	5	6	2	2	7	4	1	3	3	7	1	5	3	5	1	0	3	3	6	5	4	3	0	7	5	0	3	7	1	2	8	3	0	1	4	10	0	0	11	4
	2	8	0	1	2	6	1	2	4	4	0	3	1	5	1	4	2	3	1		3	1	5	5	3	2		6	4		3	5	1	2	4	3		1	3	6			8	2
59	1	5	10	2	6	3	0	3	7	1	0	4	5	1	0	4	5	1	1	0	4	4	3	5	5	0	3	5	2	3	3	3	4	2	5	0	1	5	6	0	0	3	8	1
	1	5	0	1	3	2		1	4	1		2	3	1		1	4	1	0		3	3	0	2	4		1	4	1	1	2	2	2	2	2		1	2	3			2	4	0
60	7	13	7	3	14	9	0	1	15	10	0	5	13	8	0	6	13	5	2	2	3	14	7	6	13	5	0	10	12	0	1	19	3	9	12	2	2	9	10	4	0	10	13	3
	7	13	0	3	9	8		1	10	9		5	8	7		5	8	5	2	2	3	9	6	6	9	4		8	9		0	15	2	6	10	2	2	5	9	4		6	12	2

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES
	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
1	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: Arquitecturas de procesadores y multiprocesadores.
2	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: Redes de interconexión. Computación en Clusters y Grids.
3	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: Arquitecturas de sistemas de almacenamiento.
4	Arquitecturas para sistemas de altas prestaciones: Algoritmos, software de base, entorno y herramientas para sistemas de altas prestaciones.
5	Interfaces avanzadas: Interfaces multimodales, multilingües y multiculturales.
6	Interfaces avanzadas: Interacción persona-máquina. Interacción personalizada.
7	Interfaces avanzadas: Realidad virtual y realidad aumentada.
8	Interfaces avanzadas: Visión artificial.
9	Interfaces avanzadas: Tecnologías de tratamiento de la imagen.
10	Sistemas empotrados y distribuidos: Diseño y validación de sistemas empotrados. Metodologías, prototipado, verificación, pruebas, simulación.
11	Sistemas empotrados y distribuidos: Arquitecturas, sistemas intermedios y herramientas.
12	Sistemas empotrados y distribuidos: Computación móvil y ubicua.
13	Sistemas empotrados y distribuidos: Sistemas de tiempo real y críticos.
14	Sistemas empotrados y distribuidos: Sistemas tolerantes a fallos y robustos.
15	Ingeniería del software y gestión de la información: Gestión de la complejidad del software. Ingeniería de requisitos. Modelos de software.
16	Ingeniería del software y gestión de la información: Métodos y herramientas para la productividad.
17	Ingeniería del software y gestión de la información: Servicios software y componentes. Desarrollo distribuido en comunidades abiertas. Integración de servicios.
18	Ingeniería del software y gestión de la información: Web semántica y ontologías.
19	Ingeniería del software y gestión de la información: Propiedades de los desarrollos de software. Fiabilidad, calidad, seguridad, heterogeneidad e interoperabilidad. Estandarización.
20	Ingeniería del software y gestión de la información: Indexación, interrogación y recuperación de contenidos multimedia.
21	Sistemas inteligentes: Razonamiento y representación del conocimiento. Ingeniería del conocimiento.
22	Sistemas inteligentes: Sistemas colaborativos y multiagentes. Arquitecturas, modelos y lenguajes de comunicación. Inteligencia artificial y tiempo real.
23	Sistemas inteligentes: Tecnologías del lenguaje humano.
24	Sistemas inteligentes: Técnicas de aprendizaje. Descubrimiento y minería del conocimiento (web, datos, textos ...).
25	Sistemas inteligentes: Softcomputing y técnicas bioinspiradas.
26	Sistemas inteligentes: Heurísticas, procesamiento de restricciones, planificación.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES
	TECNOLOGÍAS DE LAS COMUNICACIONES
27	Cabeceras de radiofrecuencia: Sistemas radiantes. Miniaturización de antenas.
28	Cabeceras de radiofrecuencia: Diseño de componentes y subsistemas activos y pasivos de microondas y milimétricas.
29	Cabeceras de radiofrecuencia: Front-ends analógicos reconfigurables capaces de manejar comunicaciones multigigabit.
30	Cabeceras de radiofrecuencia: Técnicas de caracterización y medidas de dispositivos, circuitos y sistemas.
31	Cabeceras de radiofrecuencia: Sistemas MIMO (Multiple-Input-Multiple-Output).
32	Sistemas de radiocomunicaciones: Nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tanto para servicios móviles como para acceso al bucle local (Wi-Fi, WiMAX...).
33	Sistemas de radiocomunicaciones: Técnicas y tecnologías orientadas a la utilización de nuevas bandas de frecuencia y a la optimización del uso del espectro radioeléctrico. Sistemas UWB (Ultra Wide Band).
34	Sistemas de radiocomunicaciones: Interferencia entre sistemas de radiocomunicaciones.
35	Sistemas de radiocomunicaciones: Sistemas activos y pasivos de identificación por radiofrecuencia (RFID).
36	Comunicaciones móviles e inalámbricas: Interfaz radio. Reconfigurabilidad. Tecnología de antenas. Uso del espectro y coexistencia entre sistemas.
37	Comunicaciones móviles e inalámbricas: Conectividad ubicua. Arquitecturas de red. Mecanismos y estrategias de gestión de red. Soporte a servicios y terminales.
38	Comunicaciones móviles e inalámbricas: Servicios contextuales y experiencia de usuario. Soporte a la convergencia TI / Telco. Infraestructuras para la creación de servicios. Innovación en aplicaciones y servicios móviles e inalámbricos. Innovación en terminales y dispositivos móviles.
39	Comunicaciones móviles e inalámbricas: Seguridad en las comunicaciones móviles e inalámbricas.
40	Comunicaciones por satélite: Radiodifusión (radio y televisión).
41	Comunicaciones por satélite: Comunicaciones en general. Banda Ancha.
42	Comunicaciones por satélite: Comunicaciones móviles.
43	Comunicaciones por satélite: Sistemas de teledetección, radar y ayuda a la navegación (GMES, Galileo, etc).
44	Comunicaciones por satélite: Interoperabilidad e integración de tecnologías.
45	Comunicaciones por satélite: Seguridad y Uso Dual.
46	Arquitectura y tecnología de redes: Redes y tecnologías completamente ópticas (DWDM...). Arquitecturas y tecnologías para redes de muy alta velocidad. Comunicaciones cuánticas.
47	Arquitectura y tecnología de redes: Arquitecturas y tecnologías sobre Internet. Transición hacia el "todo sobre IP". IPv6. IMS (Internet Multimedia Subsystem).
48	Arquitectura y tecnologías de redes: Redes de acceso en banda ancha. Redes metropolitanas, locales y de área personal. Hetereogeneidad y coexistencia de redes en entornos complejos.
49	Arquitectura y tecnología de redes: Convergencia de redes fija-móvil. Redes híbridas. Tecnologías y dispositivos de usuario (terminales).
50	Arquitectura y tecnología de redes: Tecnologías para el control de acceso. Sistemas inteligentes de protección y vigilancia. Seguridad en red. Identificación mediante control y trazabilidad de objetos por medio de RFID.
51	Tecnologías audiovisuales en red: Tecnologías para la producción, manipulación, gestión, almacenamiento, indexación y protección de contenidos audiovisuales.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES
52	Tecnologías audiovisuales en red: Infraestructuras y redes de generación y transmisión de contenidos audiovisuales.
53	Tecnologías audiovisuales en red: Servicios y aplicaciones audiovisuales.
54	Tecnologías audiovisuales en red: Terminales y dispositivos de usuario (domótica, pasarelas residenciales, TV digital, PVR, terminales de aplicación específica, terminales interactivos, TV en el móvil, etc).
55	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Técnicas emergentes de procesado digital de señales (clasificación automática, reconocimiento...).
56	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Tecnologías audio-vídeo. Codificación, reconocimiento y síntesis de voz. Análisis, codificación y compresión de imágenes de vídeo, TV y HDTV.
57	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Nuevas aplicaciones de procesado de señal en comunicaciones y sistemas de localización.
58	Tratamiento de la señal y sus aplicaciones: Aplicaciones biomédicas. Técnicas de adquisición, procesado, transmisión y almacenamiento de imágenes médicas. Nuevas técnicas de diagnóstico no invasivo.
	TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS
59	Componentes y dispositivos: Componentes y dispositivos activos y pasivos electrónicos y microelectrónicos.
60	Componentes y dispositivos: Componentes y dispositivos activos y pasivos fotónicos y nanofotónicos.
61	Componentes y dispositivos: Componentes y dispositivos activos y pasivos de microondas, radiofrecuencia y milimétricas.
62	Componentes y dispositivos: Dispositivos de aplicación específica. Sensores, actuadores, visualizadores, LCDs, electrónica de gran área, identificación RFID, componentes para ropa inteligente, etc.
63	Circuitos y subsistemas: Circuitos analógicos y digitales. Circuitos reconfigurables. Circuitos avanzados de altas prestaciones.
64	Circuitos y subsistemas: Subsistemas hardware y software de aplicación específica (terminales, periféricos, etc).
65	Circuitos y subsistemas: Subsistemas hardware y software fotónicos.
66	Técnicas esenciales y transversales: Diseño de sistemas complejos (metodologías, herramientas, demostradores, etc). Diseño para la fabricación. Técnicas de encapsulado y montaje. Test y diseño para test aplicado a todos los niveles.
67	Técnicas esenciales y transversales: Procesos tecnológicos para nuevos dispositivos. Micro y nanotecnologías.
	DESARROLLOS TRANSVERSALES Y TECNOLOGÍAS DE LOS SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
68	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Empresa.
69	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Hogar.
70	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Administración Pública.
71	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Educación y la Formación.
72	Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la Salud, la Asistencia y la Inclusión Social.
73	Desarrollo de aplicaciones y servicios en los ámbitos de la Alimentación, la Agricultura y la Biotecnología.
74	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Seguridad en su sentido más amplio.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES
75	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Transporte en su sentido más amplio.
76	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Medio Ambiente en su sentido más amplio.
77	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de la Energía.
78	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Turismo.
79	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Ocio y el Entretenimiento.
80	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito de los Contenidos y el Patrimonio Cultural en su sentido más amplio.
81	Desarrollo de aplicaciones y servicios en el ámbito del Software Libre.

Tabla de resultados

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	13	24	24	4	23	28	6	15	34	11	1	24	27	10	0	22	29	10	0	0	2	24	35	27	21	7	8	31	15	5	15	31	4	9	28	19	3	16	32	9	6	19	27	7
	13	24	0	0	18	20	6	9	26	8	1	16	19	9		15	20	9			1	17	26	20	14	7	7	23	11	5	11	22	1	6	22	14	2	12	22	7	5	12	18	7
2	14	25	18	0	22	26	4	4	31	17	0	13	29	10	0	13	32	6	0	0	4	27	19	19	22	8	3	21	24	1	9	37	1	8	22	22	3	9	25	16	3	12	31	7
	14	25	0		15	23	4	3	26	13		11	24	7		12	25	4			3	23	15	13	19	8	3	14	22	1	6	32	1	6	16	20	2	7	20	14	2	10	25	6
3	6	27	17	6	22	14	1	9	24	9	0	12	22	7	0	13	23	6	0	0	4	14	24	18	16	8	6	20	15	1	11	28	3	9	23	10	3	7	20	15	5	11	20	9
	6	27	0	5	15	12	1	6	19	8		9	17	7		10	17	6			3	11	18	12	13	7	5	13	13	1	8	21	2	7	17	8	2	6	13	13	4	9	13	8
4	16	19	11	2	11	25	5	5	18	19	1	7	25	10	0	11	25	7	0	1	8	18	16	17	15	5	4	20	13	1	12	23	2	9	17	14	3	9	17	13	6	11	18	7
	16	19	0	2	9	23	5	4	17	17	1	6	23	9		10	23	6		1	7	18	13	14	15	4	3	18	12	1	10	22	1	8	16	14	2	8	16	13	4	10	17	7
5	15	29	12	2	24	25	2	4	30	20	0	16	28	10	0	15	29	9	0	1	11	27	14	20	30	2	4	22	24	0	6	42	3	13	31	6	1	12	25	16	1	5	20	28
	15	29	0	2	20	21	2	3	25	17		12	24	9		12	23	9		1	8	25	11	16	27	1	2	19	22		4	37	3	8	27	6	1	9	21	14	1	4	16	24
6	14	24	12	5	20	23	0	7	26	14	0	14	25	9	0	11	28	7	1	1	7	21	18	24	21	2	4	25	17	0	9	35	5	10	23	11	1	6	24	18	1	3	16	29
	14	24	0	3	18	19		6	22	11		11	22	7		8	25	5	1	1	4	19	15	18	19	2	2	20	16		6	31	4	7	18	11	1	4	19	16	1	2	12	25
7	15	20	10	4	23	19	1	3	33	10	1	10	32	5	0	13	28	5	1	1	5	23	17	18	25	2	5	21	19	0	10	32	2	12	17	14	4	8	11	22	4	6	15	19
	15	20	0	3	20	16	1	2	28	9	1	8	28	4		9	26	4	1	1	4	21	13	14	22	2	3	18	17		8	28	1	9	16	12	2	6	9	21	3	3	12	19
8	10	17	14	2	15	19	6	2	22	14	4	7	19	13	3	7	21	11	2	2	8	21	11	14	15	11	4	17	19	0	8	30	3	12	19	8	2	6	20	14	2	6	23	11
	10	17	0	1	7	18	5	1	14	13	3	2	14	12	3	3	15	11	2	1	8	17	5	7	13	10	0	13	17		1	27	1	9	14	7	0	4	15	12	0	5	17	9
9	12	26	13	0	13	34	4	3	23	22	3	8	23	18	2	6	30	11	3	3	13	17	14	16	17	14	3	22	21	0	7	37	2	11	25	13	1	11	27	12	2	12	21	16
	12	26	0		8	28	4	2	16	19	3	4	19	15	2	4	22	10	3	2	12	14	10	8	15	13	1	15	20		3	32	0	8	20	12	0	6	23	11	0	8	16	16
10	14	16	10	1	12	19	3	3	19	11	1	6	20	9	0	8	16	10	1	1	5	17	11	10	13	10	3	12	18	0	5	28	2	8	18	6	2	1	13	18	2	6	14	11
	14	16	0	0	10	18	3	2	16	11	1	4	18	9		6	14	10	1	1	5	16	8	7	13	9	1	11	17		3	26	1	8	15	6	1	1	12	16	1	6	12	10
11	8	11	13	1	6	18	2	1	16	10	0	2	18	6	1	5	16	6	0	2	3	15	6	6	14	7	2	9	16	0	4	23	1	4	16	6	0	4	11	12	2	7	10	8
	8	11	0	0	3	17	2	0	12	10		1	16	4	1	3	15	4		2	2	14	3	3	12	7	1	7	14		2	20	0	3	14	5		3	9	10	1	7	7	7
12	15	20	8	3	13	22	2	3	27	8	2	8	27	1	3	10	24	4	2	1	3	17	18	14	21	5	4	16	20	0	4	35	1	9	19	11	0	2	13	25	1	5	11	23
	15	20	0	2	11	21	2	1	25	8	2	7	24	1	3	9	21	4	2	1	3	17	14	10	21	5	2	14	20		2	33	0	8	19	9		1	12	23	0	5	10	21
13	14	11	9	2	9	17	3	2	16	12	1	5	16	8	1	4	19	7	1	1	7	10	12	9	14	8	3	13	15	0	6	24	2	6	18	5	1	7	8	15	2	6	14	9
	14	11	0	1	6	17	3	1	13	12	1	2	16	8	1	1	18	7	1	1	7	9	9	5	14	8	0	12	15		3	23	1	6	17	3	0	7	7	13	1	6	11	9
14	15	8	11	0	12	15	1	4	17	6	1	8	17	1	2	8	15	4	1	0	4	12	12	11	12	5	1	15	12	0	7	21	1	6	13	8	1	2	8	17	1	4	10	12
	15	8	0		8	15	1	3	14	6	1	7	14	1	2	7	12	4	1		4	11	9	9	10	5	0	13	11		5	19	0	6	12	6	0	2	7	15	0	4	9	11
15	19	11	12	1	14	20	3	5	17	15	1	7	20	9	2	8	20	6	4	1	7	16	12	15	13	9	4	12	20	1	4	31	2	12	12	12	1	7	11	19	4	12	10	12
	19	11	0	0	11	17	3	3	14	13	1	5	16	8	2	6	17	4	4	0	6	14	10	12	10	8	2	11	16	0	3	26	2	9	10	10	1	5	9	16	3	9	9	10
16	15	14	8	1	19	11	4	6	17	10	1	9	14	7	4	9	14	8	3	1	8	13	10	14	9	11	4	11	18	1	5	26	0	17	11	7	0	5	10	20	3	13	8	11
	15	14	0	0	16	10	4	4	14	10	1	7	11	7	4	7	11	8	3	0	7	13	8	11	8	10	3	8	17	0	5	22		14	11	5		5	6	19	2	10	8	10
17	17	14	7	0	15	19	2	1	23	10	2	6	21	6	3	8	17	8	2	1	11	15	8	16	12	7	3	15	16	0	6	28	1	9	16	9	1	4	13	17	3	12	10	10
	17	14	0		11	19	2	1	19	10	2	3	20	6	3	6	16	8	2	1	10	14	7	12	12	7	3	11	16		5	25	1	8	14	8	1	4	9	17	2	10	9	10
18	19	14	9	2	15	22	3	2	26	14	0	14	25	2	1	22	17	2	1	2	9	19	10	24	16	2	4	23	14	2	11	27	1	9	20	12	2	11	14	15	5	11	12	14
	19	14	0	0	13	20	3	1	21	14		8	25	2	1	17	16	2	1	2	7	16	9	19	15	2	3	19	13	1	10	23	1	8	16	11	1	10	11	14	2	10	11	13
19	15	12	8	0	13	18	3	6	14	11	3	8	14	10	2	8	15	7	3	1	8	14	10	10	15	9	1	16	16	1	5	27	0	8	15	11	0	7	14	13	1	13	9	11
	15	12	0		9	17	3	3	13	10	3	5	13	9	2	5	13	7	3	1	7	11	9	6	15	8	1	12	15	1	3	24		7	13	9		6	11	12	0	9	9	11
20	17	13	8	1	13	17	5	4	16	12	4	5	19	9	3	7	17	9	3	1	9	12	13	10	19	7	1	13	21	1	4	28	1	7	19	8	0	3	22	10	0	8	15	12
	17	13	0	1	12	13	5	4	12	11	4	5	14	9	3	5	15	8	3	1	6	12	11	7	17	7	1	10	19	1	2	25	1	6	15	8		3	17	10		6	13	11
21	15	15	9	1	9	22	5	4	19	12	2	10	23	3	1	17	16	3	1	4	8	13	10	20	12	4	10	13	12	5	7	23	1	11	14	11	3	10	14	10	3	10	16	8
	15	15	0	1	6	19	5	3	14	12	2	8	19	3	1	15	12	3	1	4	8	10	7	14	12	4	6	12	12	3	5	22	1	9	11	10	1	7	14	9	1	7	16	7
22	18	9	11	0	13	18	5	2	23	11	0	9	21	6	0	13	20	2	1	2	7	18	9	17	19	0	5	20	10	1	10	23	2	7	14	13	2	8	12	14	3	9	14	10
	18	9	0		10	13	5	1	16	11		7	15	6		10	15	2	1	2	7	14	5	12	16		3	16	9	0	7	20	2	5	11	10	1	5	11	11	2	5	13	8
23	8	10	14	3	12	12	1	6	14	8	1	7	18	4	0	13	12	4	0	1	5	11	12	16	9	4	8	12	9	3	10	15	3	8	14	4	0	12	9	8	1	4	14	10
	8	10	0	1	7	9	1	2	10	6	1	3	12	4		7	8	4		0	4	9	6	9	6	4	3	8	8	0	5	13	1	5	11	2		4	8	7	0	2	9	8
24	13	17	5	1	15	15	3	5	17	9	2	7	23	3	1	10	20	3	1	1	7	17	8	13	16	5	2	19	12	1	4	28	1	8	16	9	0	7	14	13	1	9	14	10
	13	17	0	1	13	14	3	4	15	9	2	6	21	3	1	9	18	3	1	1	7	16	6	10	16	5	1	18	12	0	4	27	1	7	14	9		5	13	13	1	6	14	10
25	10	10	11	3	13	5	6	7	13	6	1	10	15	2	0	16	10	1	0	3	4	10	9	21	4	2	8	12	6	4	9	13	3	5	14	5	2	8	12	5	4	9	11	3
	10	10	0	0	10	5	6	5	9	6	1	6	13	2		11	9	1		3	4	7	6	15	4	2	4	10	6	1	6	13	1	4	11	5	0	6	10	5	1	8	9	3
26	13	6	10	3	8	9	6	6	13	4	3	6	14	5	1	9	15	1	1	2	9	10	5	13	10	3	8	10	8	4	9	13	3	9	8	6	4	7	9	6	4	12	8	2
	13	6	0	1	4	9	6	3	10	4	3	3	11	5	1	6	12	1	1	2	9	7	2	7	10	3	4	8	8	1	7	12	2	6	6	6	1	6	7	6	1	9	8	2
27	7	14	9	0	4	16	8	0	9	18	1	2	12	10	3	3	11	11	1	0	8	17	3	2	15	9	0	3	22	0	0	25	2	9	13	4	1	9	12	6	1	8	12	7
	7	14	0		2	14	7		7	15	1	1	10	9	2	1	11	8	1		6	15	2	1	13	7		2	18			20	1	6	12	4	1	6	10	6	1	7	11	4
28	9	9	5	0	6	8	5	2	6	10	1	2	8	9	0	2	10	6	0	1	2	8	7	3	7	8	0	3	13	0	1	15	0	7	6	5	1	8	4	5	1	9	4	4
	9	9	0		6	7	5	2	6	9	1	2	7	9		2	9	6		1	2	8	6	3	6	8		3	12		1	14		7	5	5	1	8	3	5	1	9	3	4
29	5	9	8	0	9	3	4	2	10	3	1	5	7	4	0	6	8	2	0	0	2	5	9	9	7	0	2	7	7	0	4	10	2	2	8	4	2	2	4	8	2	6	3	5
	5	9	0		8	3	3	2	9	2	1	4	7	3		5	7	2			2	4	8	9	5		2	7	5		4	9	1	2	8	3	1	2	4	7	1	6	3	4
30	7	9	5	0	1	13	4	0	9	7	2	5	8	5	0	5	10	3	0	0	3	10	5	4	11	1	0	7	9	0	3	13	1	3	9	4	1	5	8	3	2	8	6	1
	7	9	0		1	11	4		8	6	2	4	7	5		4	9	3			3	9	4	4	9	1		7	7		3	11	0	3	8	4	0	5	7	3	1	8	5	1
31	8	8	6	1	7	9	2	3	12	4	0	8	9	2	0	9	6	3	0	0	2	9	8	8	9	2	1	10	7	0	2	16	0	5	8	6	0	4	7	8	1	5	8	5
	8	8	0	1	6	7	2	3	9	4		7	7	2		7	5	3			1	7	8	6	8	2	1	7	7		1	14		5	6	5		3	7	6	0	4	8	4
32	17	16	5	0	12	16	8	3	18	12	3	9	16	9	2	12	15	7	2	1	2	15	17	8	17	8	1	9	22	0	1	31	0	9	19	8	0	4	17	15	0	2	18	16
	17	16	0		10	15	8	3	16	11	3	9	14	8	2	11	14	6	2	1	2	13	16	7	15	8	0	9	20		0	29		7	18	8		3	16	14		1	17	15
33	12	11	5	1	9	13	2	4	14	7	0	10	12	3	0	13	7	3	0	0	2	11	12	15	8	0	3	12	8	0	4	19	1	7	11	6	0	6	9	10	0	4	14	7
	12	11	0	0	8	13	2	4	13	6		8	12	3		12	6	3			2	10	11	13	8		3	10	8		3	18	0	7	10	6		5	9	9		3	14	6
34	8	9	7	1	4	9	5	2	8	9	0	5	9	5	0	7	7	5	0	0	4	11	4	7	7	5	2	8	9	0	4	15	2	8	8	1	1	7	7	4	1	4	11	3
	8	9	0	1	3	8	5	2	7	8		4	8	5		7	5	5			3	10	4	6	6	5	1	8	8		3	14	2	8	6	1	1	5	7	4	1	3	11	2

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
35	9	17	5	2	6	19	3	3	16	9	2	5	18	7	0	6	16	8	0	0	6	13	10	7	17	6	0	7	23	0	0	29	0	13	13	4	0	2	9	19	0	2	10	18
	9	17	0	2	5	17	3	2	15	8	2	4	17	6		5	15	7			5	12	9	6	15	6		6	21			26		11	13	3		1	8	18		1	9	17
36	12	8	5	1	4	12	5	4	10	7	1	4	14	4	0	7	12	3	0	0	2	12	7	8	8	6	0	10	11	0	1	20	0	5	12	5	0	2	10	10	0	3	11	8
	12	8	0	1	3	12	4	4	9	6	1	4	13	3		6	12	2			1	11	7	8	7	5		10	9		1	18		4	12	4		2	9	9		2	11	7
37	11	10	5	0	7	14	1	2	13	7	0	6	11	4	1	9	9	4	0	0	4	9	7	8	10	3	1	9	11	0	2	18	0	7	11	4	0	3	12	7	0	3	9	10
	11	10	0		7	13	1	2	13	6		6	10	4	1	9	9	3			3	9	7	8	9	3	1	9	10		2	17		6	11	4		3	11	7		3	8	10
38	14	10	3	1	8	14	3	4	9	12	1	4	10	12	0	5	10	11	0	1	8	12	5	4	10	11	2	3	19	0	2	22	0	9	13	4	0	1	11	14	0	3	8	15
	14	10	0	1	7	14	3	4	9	11	1	4	10	11		5	10	10		1	7	12	5	4	10	10	2	3	18		2	21		9	12	4		1	11	13		3	8	14
39	8	9	8	2	7	12	1	2	10	10	0	5	10	7	0	7	7	6	1	1	4	10	7	8	7	7	1	7	13	1	2	18	1	5	12	4	0	2	7	13	0	3	7	12
	8	9	0	1	6	9	1	1	7	9		3	7	7		5	5	5	1	1	3	9	4	5	5	7	1	4	11	1	0	15	1	2	10	4		1	4	12		2	4	11
40	7	12	3	0	2	15	3	0	7	11	2	1	10	8	1	2	9	8	1	0	6	10	4	6	5	9	2	4	14	0	3	16	0	8	7	5	1	5	8	6	2	5	4	9
	7	12	0		2	14	3		6	11	2	1	9	8	1	2	8	8	1		6	9	4	6	4	9	2	4	13		3	15		7	7	5	1	4	8	6	2	4	4	9
41	5	10	6	0	3	12	5	0	12	6	2	0	14	5	1	3	13	3	1	0	3	11	6	6	8	6	1	7	12	0	3	17	1	6	8	5	1	2	8	9	1	2	9	8
	5	10	0		2	9	5		9	5	2		11	4	1	2	10	3	1		2	9	5	6	4	6	1	6	9		3	13	0	4	7	5	0	1	6	9	0	1	7	8
42	7	9	6	2	3	10	5	3	6	10	1	6	9	4	1	7	8	4	1	0	3	9	8	9	7	4	2	9	9	0	5	15	1	8	6	5	3	4	7	6	3	4	7	6
	7	9	0	1	3	8	5	1	5	10	1	4	8	4	1	5	7	4	1		3	8	6	8	5	4	2	8	7		5	12	0	6	6	5	1	3	7	6	1	3	7	6
43	7	7	6	0	6	10	2	2	9	6	1	4	10	4	0	7	9	1	1	1	1	6	10	8	7	3	3	5	10	0	5	13	0	5	8	5	0	6	3	9	0	2	7	9
	7	7	0		6	8	1	2	7	6	0	3	9	3		6	7	1	1	1	1	5	8	7	5	3	2	5	8		4	11		3	8	4		4	3	8		1	6	8
44	4	4	8	0	6	5	1	2	7	3	0	6	4	2	0	6	5	1	0	0	1	5	6	6	6	0	3	4	5	0	4	8	1	6	3	2	1	2	6	3	1	2	6	3
	4	4	0		5	3	1	1	6	2		4	3	2		4	4	1			1	4	4	5	4		3	2	4		3	6	0	5	3	1	0	2	5	2	0	1	6	2
45	4	3	7	0	5	3	1	2	4	3	0	5	4	0	0	4	5	0	0	0	0	6	4	4	5	1	2	3	5	0	3	7	1	4	2	3	2	2	2	4	1	4	2	3
	4	3	0		5	0	1	1	3	2		4	2			3	3					4	3	3	3	1	1	2	4		2	5	0	3	2	2	0	2	2	3	0	3	2	2
46	5	9	10	3	2	12	2	4	11	4	0	9	10	0	0	12	6	1	0	0	1	6	12	11	4	2	4	7	5	1	4	11	1	4	6	8	0	5	7	7	1	5	8	5
	5	9	0	2	2	8	2	3	8	3		8	6			9	4	1			1	5	8	8	2	2	3	5	3	0	4	7	0	3	5	6		2	7	5	0	4	6	4
47	6	14	4	1	5	13	3	1	10	10	1	5	10	6	1	5	11	4	1	0	2	12	8	6	13	1	3	3	13	0	4	15	1	7	7	6	0	3	9	10	1	1	13	7
	6	14	0	0	5	13	3	0	10	10	1	4	10	6	1	4	11	4	1		2	12	7	5	13	1	2	3	13		3	15	0	7	7	6		2	9	10	0	1	13	7
48	8	9	5	1	6	8	5	1	10	5	4	3	11	4	2	3	12	3	2	1	3	8	8	5	12	2	1	6	12	0	2	15	1	4	10	5	0	1	9	10	0	2	7	11
	8	9	0	0	5	8	5	0	9	5	4	2	10	4	2	3	11	2	2	1	3	8	6	5	10	2	1	5	11		2	13	0	3	10	5		1	7	10		1	6	11
49	10	10	4	1	7	12	3	3	9	11	0	4	13	6	0	6	7	8	1	0	3	10	10	5	13	4	1	5	16	0	1	19	0	9	7	6	0	1	9	12	0	0	9	13
	10	10	0	1	6	12	3	3	9	10		4	12	6		6	7	7	1		3	9	10	5	12	4	1	5	15		1	18		8	7	6		1	8	12			8	13
50	6	8	7	0	7	8	2	3	8	5	2	5	8	5	0	7	5	4	2	1	0	9	8	7	6	4	1	10	7	0	2	15	1	5	9	3	0	2	3	13	0	3	5	10
	6	8	0		5	7	2	2	6	5	2	4	6	5		5	4	4	2	1		7	7	6	5	3	1	9	5		1	13	0	4	8	3		0	3	12		1	4	10
51	10	8	5	0	9	8	4	0	12	6	3	5	9	6	1	5	8	7	1	1	4	9	7	6	9	6	1	8	12	0	2	19	1	8	9	3	1	3	7	10	0	2	10	9
	10	8	0		8	8	3		11	5	3	5	7	6	1	5	7	6	1	1	3	9	6	5	9	5	0	8	11		1	18	0	7	9	3	0	3	6	10		1	9	9
52	6	8	6	1	2	9	4	1	6	7	2	2	7	6	1	1	7	6	0	0	3	8	4	3	8	5	0	6	10	0	1	15	0	7	6	3	0	2	6	8	1	0	8	7
	6	8	0	1	2	8	3	1	5	7	1	2	6	6	0	1	6	5			3	6	4	3	7	4		5	9		0	14		7	5	2		2	5	7	1		7	6
53	8	10	5	0	6	10	3	0	6	11	2	3	8	8	0	3	10	6	0	1	4	8	6	6	9	4	0	7	12	0	0	19	0	8	10	1	0	4	9	6	1	2	6	10
	8	10	0		6	9	3		6	10	2	3	7	8		3	9	6		1	4	7	6	6	8	4		7	11			18		8	9	1		4	9	5	1	2	6	9
54	11	9	6	1	10	9	4	0	13	10	2	4	11	9	0	4	11	9	0	0	4	11	8	8	12	5	1	10	14	0	4	21	0	14	9	2	0	5	12	8	0	0	13	12
	11	9	0	1	7	8	4		11	8	2	3	8	9		3	9	8			4	9	6	6	10	5	1	6	14		3	18		11	8	2		4	9	8			11	10
55	10	2	7	0	2	7	5	0	8	5	1	0	11	3	0	2	10	2	0	1	1	10	2	6	4	3	0	8	5	0	2	11	0	2	7	5	0	2	10	2	0	5	7	2
	10	2	0		2	6	4		7	5	0		10	2		2	8	2		1	1	9	1	5	3	3		6	5		1	10		1	6	5		1	9	2		4	6	2
56	6	6	7	0	4	10	2	1	9	6	0	3	8	5	0	4	7	5	0	0	2	12	2	9	4	3	0	9	6	0	1	15	0	3	9	4	0	1	8	7	0	3	6	7
	6	6	0		4	8	2	1	8	5		3	6	5		4	5	5			2	10	2	8	3	3		8	5		1	13		3	8	3		1	7	6		2	6	6
57	5	6	5	0	2	8	3	0	7	6	0	2	7	4	0	3	6	3	0	0	3	7	3	7	5	1	0	8	5	0	1	12	0	1	8	4	0	1	7	5	0	0	8	5
	5	6	0		2	6	3		6	5		1	6	4		2	5	3			3	6	2	7	3	1		7	4		1	10		1	6	4		1	5	5			7	4
58	3	14	8	1	7	12	3	2	13	6	2	6	12	4	0	10	10	2	0	0	4	10	9	8	10	5	4	7	12	0	5	18	1	3	12	7	1	3	11	8	0	0	4	19
	3	14	0	1	6	8	2	2	10	4	1	5	9	2		8	7	1			2	8	7	6	8	3	3	6	8		4	13	1	2	9	5	1	2	6	8			2	15
59	5	6	5	0	2	6	3	0	6	5	0	1	7	3	0	3	7	1	0	0	0	5	5	2	5	3	0	5	4	0	2	7	0	0	9	1	1	2	5	2	0	2	5	3
	5	6	0		2	6	3		6	5		1	7	3		3	7	1				5	5	2	5	3		5	4		2	7			9	1	1	2	5	2		2	5	3
60	1	1	7	0	2	0	1	1	2	1	0	2	2	0	0	3	1	0	0	0	0	2	1	4	0	1	4	0	1	1	3	1	0	2	2	1	1	2	1	1	1	3	0	1
	1	1	0		0		1	0	1	1		0	2			1	1					2	0	2		1	2		1	1	1		1	1	0	2		1	0	2			1
61	7	3	6	0	0	8	3	0	5	5	1	0	6	5	0	3	6	1	0	1	0	5	5	3	3	5	0	5	6	0	1	10	0	1	5	5	0	5	2	4	0	4	4	3
	7	3	0			7	3		4	5	1		5	5		2	6	1		1		4	5	3	2	5		4	6		1	9		1	4	5		5	1	4		4	3	3
62	5	5	3	0	1	10	0	2	6	3	0	3	6	1	0	4	5	2	0	0	0	7	4	4	2	5	1	5	5	0	1	10	0	4	6	1	0	1	4	6	0	1	4	6
	5	5	0		1	10		2	6	3		3	6	1	0	4	5	2				7	4	4	2	5	1	5	5	0	1	10		4	6	1		1	4	6		1	4	6
63	7	2	8	1	1	7	2	0	5	5	1	3	3	5	0	4	4	3	0	0	2	5	3	4	4	3	0	7	4	0	2	9	0	5	4	2	0	3	2	6	1	1	4	5
	7	2	0	1	0	6	2		4	4	1	2	3	4		3	3	3			2	4	2	3	3	3		5	4		1	8		4	3	2		2	2	5	0	1	4	4
64	4	3	6	0	0	8	1	0	4	5	0	0	6	3	0	2	3	4	0	0	2	5	1	1	4	4	0	2	6	0	0	7	1	3	4	1	0	3	2	4	0	1	6	2
	4	3	0			6	1		3	4			4	3		1	3	3			2	4	0	1	3	3		2	4			5	0	3	3	1		2	1	4		1	4	2
65	0	1	9	1	2	1	0	1	3	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1	3	3	1	0	2	1	1	0	3	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0
		1	0	0	1	0		0	1			0	1			0	1					1	0	1	0			1	0			1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
66	1	5	6	0	2	6	1	0	6	3	0	2	6	1	0	2	5	2	0	0	0	8	1	2	4	3	0	5	4	0	2	7	0	4	3	2	0	1	3	5	2	0	5	2
	1	5	0		0	5	1		4	2		1	4	1		1	3	2				6	0	2	1	3		2	4		1	5		1	3	2		0	1	5	1		3	2
67	0	2	9	1	4	0	0	1	4	0	0	3	2	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	3	1	1	1	3	1	1	2	2	0	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1
		2	0	0	2			0	2			1	1			0	1	1				1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2		1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
68	16	17	4	2	8	19	8	1	12	16	8	4	14	15	4	5	13	13	6	4	16	12	5	2	13	20	0	8	27	0	3	32	7	14	11	4	0	3	8	25	2	4	19	11
	16	17	0	1	7	18	8	1	10	15	8	3	12	15	4	3	12	13	6	4	16	10	4	1	11	20		5	27		2	30	6	13	10	4		3	6	24	2	2	18	11
69	10	19	13	3	14	14	8	2	20	12	5	6	22	7	4	8	17	11	3	2	10	15	12	11	18	9	1	14	23	1	5	31	5	19	13	1	0	8	13	17	0	0	9	29
	10	19	0	1	11	11	7	1	14	11	4	1	19	7	3	3	14	11	2	1	10	11	8	6	17	7	0	10	20	0	3	27	3	17	9	1		5	10	15			5	25
70	15	15	7	1	3	20	11	1	6	16	11	4	14	12	5	3	9	17	5	10	19	4	2	1	13	20	0	5	28	0	1	33	10	11	11	2	1	6	15	12	0	3	10	21
	15	15	0	1	2	17	11	0	6	14	11	2	14	10	5	1	9	15	5	10	16	3	2	0	12	18		4	25		1	29	9	10	10	1	0	5	13	12		2	8	20
71	12	16	7	3	5	17	8	2	14	14	3	8	18	4	2	10	12	6	3	2	12	13	6	9	13	10	2	11	19	1	5	26	7	11	11	3	3	9	12	7	2	2	12	16

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	12	16	0	3	3	15	8	2	11	13	3	6	17	3	2	8	12	4	3	2	11	11	5	7	12	9	2	9	17	1	5	22	6	10	9	3	3	8	9	7	2	2	9	15
72	12	16	7	0	9	17	8	1	14	12	7	4	16	10	4	5	15	11	3	2	13	15	2	4	19	10	0	9	24	0	3	28	2	17	11	3	0	6	18	9	0	2	8	23
	12	16	0		7	16	7	1	11	11	7	3	13	10	4	3	14	10	3	2	13	12	2	4	16	9		8	21		3	25	2	14	10	3		4	17	8		1	6	22
73	3	14	6	2	3	12	4	1	9	7	4	3	10	4	4	3	9	6	3	0	6	14	1	3	12	5	1	8	11	0	4	16	3	3	10	4	0	3	8	9	0	3	10	7
	3	14	0	2	2	10	4	1	7	6	4	3	7	4	4	3	7	5	3		6	11	1	3	10	4	1	6	10		4	13	3	2	8	4		2	6	9		2	9	6
74	7	15	6	3	5	14	4	1	8	13	4	3	13	8	2	5	7	10	3	0	8	13	5	5	12	7	3	7	12	0	5	17	4	7	11	3	0	1	13	11	1	0	13	11
	7	15	0	2	5	12	4	0	7	12	4	2	11	8	2	4	7	9	3		7	12	4	4	11	7	3	5	12		3	17	3	6	10	3		0	12	10	1		11	10
75	5	15	4	2	3	13	4	2	6	8	4	2	12	7	1	6	7	7	2	1	9	9	3	6	7	6	0	7	14	0	4	17	3	10	6	2	0	3	6	11	0	2	10	9
	5	15	0	1	3	13	4	2	5	8	4	2	11	7	1	6	6	7	2	1	9	8	3	6	6	6		7	13		4	16	2	10	6	2		3	5	11		2	9	9
76	3	15	6	2	5	11	5	2	8	11	2	4	11	6	2	7	7	8	1	3	9	8	2	7	13	2	2	10	10	0	4	18	3	6	12	1	0	4	9	9	0	2	6	14
	3	15	0	1	5	8	5	1	7	9	2	3	9	5	2	5	7	6	1	2	8	7	1	6	11	2	2	8	9		3	16	2	5	11	1		2	8	9		1	4	14
77	2	10	10	2	5	11	1	2	8	9	0	3	10	6	0	3	10	5	1	1	5	11	2	3	9	4	0	8	8	0	2	14	1	7	8	2	0	2	7	9	1	1	9	7
	2	10	0	1	4	7	1	1	5	7		2	6	5		1	8	3	1	0	3	8	2	3	7	3		7	6		2	11	1	4	6	2		1	5	7	1	1	6	5
78	7	15	6	4	6	10	6	3	8	11	4	6	8	9	3	4	8	11	3	4	14	6	1	3	10	11	0	8	16	0	1	22	7	11	6	1	0	2	9	14	0	3	12	10
	7	15	0	4	4	10	5	3	7	10	3	6	7	8	2	4	7	9	3	4	12	5	1	2	9	10		7	14		1	19	7	9	5	1		1	8	13		3	10	9
79	10	12	7	2	9	8	7	4	4	14	4	6	10	7	3	5	10	8	3	1	7	9	9	3	13	9	0	6	19	0	2	23	5	9	10	1	1	5	9	10	1	2	13	9
	10	12	0	1	9	7	6	3	4	12	4	5	9	6	3	4	8	8	3	1	7	8	7	3	12	7		6	16		2	20	4	8	9	1	1	4	8	9	0	2	12	8
80	6	14	7	3	8	9	6	4	8	12	2	6	12	7	1	8	11	6	1	2	7	14	2	6	14	5	0	11	14	0	5	20	5	13	5	2	2	7	10	6	0	7	10	8
	6	14	0	2	6	9	5	3	7	11	1	5	10	6	1	6	10	5	1	1	7	11	2	5	12	5		9	13		4	18	4	11	5	2	2	6	8	6		5	9	8
81	9	23	6	2	6	16	13	3	6	22	4	7	16	11	3	12	13	10	2	6	13	11	7	6	20	10	2	8	26	0	3	31	3	7	12	13	2	3	13	17	2	8	17	9
	9	23	0	1	5	16	11	2	5	21	4	4	15	11	3	9	13	9	2	4	13	11	5	6	19	8	2	8	23		3	28	3	7	11	11	2	3	13	15	2	8	15	8

Tecnologías de Diseño y Producción Industrial

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE DISEÑO Y PRODUCCIÓN
1	Actuadores avanzados
2	Monitorización, análisis de datos en línea y sistemas de ayuda a la decisión. Sistemas de gestión del conocimiento e integración de la información.
3	Detección y diagnostico de fallos. Mantenimiento predictivo.
4	Planificación y secuenciamiento de la producción.
5	Logística y gestión de cadenas globales de suministro.
6	Sistemas de tiempo real. Sistemas empotrados, distribuidos y tolerantes a fallos.
7	Agentes y sistemas en red.
8	Control avanzado de sistemas.
9	Dispositivos de control.
10	Modelado y simulación de sistemas.
11	Sistemas cooperativos, complejos y redes de gran escala.
12	Diseño avanzado de máquinas, conjuntos y componentes.
13	Comportamiento mecánico de materiales sometidos a solicitaciones complejas.
14	Nanomecánica.
15	Biomecánica.
16	Sistemas bioinspirados.
17	Tecnologías asistenciales y para la rehabilitación.
18	Sistemas mecatrónicos.
19	Microsistemas, microproductos y sus procesos de fabricación.
20	Diseño integrado de procesos y sistemas de control.
21	Nuevos procesos y dispositivos de fabricación. Procesos de alto rendimiento.
22	Sistemas flexibles, inteligentes y reconfigurables de fabricación.
23	Robótica industrial: nuevos dispositivos y aplicaciones.
24	Robots de servicio: asistenciales, domésticos, educativos, personales, etc.
25	Nuevos sensores y equipos para metrología.
26	Realidad aumentada y virtual.
27	Sensores e instrumentación industrial. Redes de sensores.
28	Sistemas de percepción. Visión artificial, tratamiento de imágenes y reconocimiento de formas.
29	Sistemas de alimentación inalámbricos.
30	Desarrollo y aplicación de herramientas CAX personalizadas y técnicas avanzadas de diseño industrial (Realidad virtual y aumentada, Prototipado Rápido, Ingeniería Inversa).
31	Desarrollo de metodologías y sistemas basados en el conocimiento y de ayuda al diseño conceptual que incorporen las necesidades del usuario.
32	Herramientas y metodologías para la personalización del diseño, Diseño para todos, como diseño universal, no discriminatorio y que incluye a personas con discapacidad y personas mayores. Así como herramientas para la conceptualización del producto y su influencia en el sistema de fabricación.
33	Eco-diseño contemplando nuevos materiales, reducción de materias primas, consumo de energía y ruido, fácil desensamblado, la modularidad, reutilizabilidad, reciclabilidad, bajo coste, incorporación de sistemas inteligentes, seguridad, etc.

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE DISEÑO Y PRODUCCIÓN
34	Desarrollo de productos contemplando materiales multifuncionales, que incorporen funciones especiales.
35	Desarrollo de herramientas para el análisis y simulación de prototipos físicos y virtuales de productos, servicios y procesos.

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
32	10	16	20	7	13	13	1	12	13	9	0	19	11	3	0	20	13	1	0	3	7	12	11	24	10	0	11	15	8	3	13	17	2	14	14	6	3	8	13	12	1	3	11	21
	10	16	0	5	10	10	1	7	12	7		14	9	2		15	11	0		2	5	10	9	18	8		8	12	6	1	10	14	0	9	12	6	1	4	10	12	0	2	8	17
33	14	21	16	3	17	20	4	6	24	12	2	13	26	5	0	19	19	5	0	2	13	19	10	21	18	5	4	24	16	0	9	34	0	12	21	11	0	1	18	25	0	5	15	24
	14	21	0	2	12	17	4	2	21	10	2	8	22	5		13	17	4		2	10	16	7	14	17	4	3	18	14		4	30		9	17	9		1	13	21		5	11	19
34	9	19	17	2	19	15	2	10	22	6	0	22	14	2	0	20	15	2	0	1	4	20	13	31	6	0	11	21	5	1	14	21	1	8	15	14	0	9	19	10	0	11	19	8
	9	19	0	2	14	11	2	9	16	4		19	9	1		17	9	2		1	2	15	11	23	5		8	16	4	0	11	16	0	4	12	13		5	14	10		8	14	7
35	22	17	11	2	13	26	4	6	19	18	2	13	24	8	0	11	29	4	0	0	12	24	7	24	16	5	3	24	18	0	5	38	1	7	30	8	0	5	20	21	4	21	14	7
	22	17	0	1	12	25	4	3	19	18	2	10	24	8		9	28	4			12	22	6	21	16	5	3	21	18		4	36	0	6	30	7		4	19	20	4	20	12	7
36	17	24	12	3	19	19	4	9	17	18	2	17	18	9	1	18	14	10	2	3	12	18	10	25	16	5	9	20	17	1	18	26	3	10	30	5	2	4	25	17	2	15	19	12
	17	24	0	2	15	18	4	7	14	17	2	13	16	9	1	13	13	10	2	3	10	16	8	21	14	5	6	18	16	0	16	23	1	8	27	5	0	3	21	17	1	12	17	11
37	7	23	13	1	15	18	2	6	17	13	0	10	16	9	1	10	17	7	1	3	10	17	6	17	13	5	8	14	13	2	7	22	3	11	20	3	2	3	18	13	4	9	19	4
	7	23	0	0	12	18	2	5	14	13		7	15	9	1	7	16	7	1	3	9	15	5	13	13	5	6	12	13	1	5	21	0	11	18	3	0	3	16	13	3	6	19	4
38	9	24	15	3	16	18	4	0	30	10	1	7	29	3	2	12	24	5	0	0	10	21	10	21	15	4	2	23	12	0	8	27	1	11	22	7	0	8	18	15	4	19	11	7
	9	24	0	2	13	16	4		25	9	1	5	25	3	2	9	21	5			9	17	9	16	14	4	1	19	11		5	24	0	9	19	7		7	14	14	2	17	10	6
39	6	19	17	3	13	15	3	3	23	8	0	10	23	0	1	12	19	2	1	1	13	13	7	19	13	2	4	17	13	0	8	23	2	13	15	4	0	3	18	13	2	5	15	12
	6	19	0	0	10	13	3	2	16	8		6	19		1	7	17	1	1	1	10	11	4	14	10	2	2	14	10		5	18	2	9	13	2		3	14	9	1	4	11	10
40	3	18	17	3	15	11	0	4	19	6	0	11	17	1	0	12	15	2	0	1	7	15	6	15	11	2	3	16	9	0	9	17	3	12	13	1	0	6	14	9	2	7	11	9
	3	18	0	0	13	9		2	15	5		8	13	1		9	11	2		1	6	12	3	10	9	2	1	12	8		6	13	2	9	11	0		4	10	8	1	5	8	8
41	15	21	16	2	20	16	3	6	23	12	1	13	22	5	2	10	26	5	0	1	13	19	8	24	15	3	6	20	16	0	12	28	3	12	19	8	1	5	15	21	1	11	18	12
	15	21	0	1	16	15	3	4	20	11	1	9	20	5	2	7	24	4		1	13	16	5	20	13	3	3	19	14		9	25	1	8	19	8	0	2	13	21	0	8	16	12
42	17	21	11	0	14	21	5	1	20	18	3	9	20	11	1	6	26	8	1	2	14	23	3	18	14	8	1	20	19	0	4	34	2	11	21	8	0	1	18	23	3	15	20	3
	17	21	0		13	19	5	1	19	17	2	8	19	10	1	6	25	6	1	1	14	21	3	17	12	8	1	19	17		3	32	2	9	20	8		1	17	21	2	13	20	3
43	14	19	11	2	9	21	2	2	19	13	1	12	18	3	1	15	16	4	0	1	10	18	6	19	12	4	5	16	14	0	9	23	1	6	21	7	0	4	10	21	4	9	17	5
	14	19	0	1	9	20	2	1	19	12	1	11	18	2	1	14	15	4		1	10	17	5	18	11	4	4	16	13		8	22	1	5	20	7		4	9	20	4	8	16	5
44	11	15	17	1	14	18	0	4	19	8	2	10	19	4	0	14	15	3	0	0	5	14	13	20	12	0	6	15	11	0	10	20	0	2	19	11	0	2	15	15	1	10	15	6
	11	15	0	1	11	14		2	17	5	2	8	14	4		11	12	3			4	11	10	15	10		5	10	10		8	15		1	13	11		0	11	14	0	6	13	6
45	20	24	9	2	11	31	5	1	25	21	2	10	26	12	1	11	28	10	0	2	16	25	6	15	23	10	1	22	23	0	5	41	1	16	27	5	0	3	21	25	2	23	18	5
	20	24	0	1	9	30	4	1	23	18	2	9	24	10	1	11	25	8		2	15	21	6	15	19	9	1	21	19		5	36	1	14	24	5		3	18	23	1	19	18	5
46	11	24	15	0	15	23	1	0	20	20	0	3	19	17	0	5	20	12	2	1	14	20	4	11	16	11	2	16	18	0	6	29	2	13	22	2	0	4	21	14	5	15	16	2
	11	24	0		11	22	1		17	18		2	17	15		4	17	11	2	1	14	16	3	9	14	10	1	14	16		4	26	2	9	21	2		3	18	13	4	12	15	2
47	2	26	16	3	11	18	2	4	12	19	0	8	16	10	1	10	12	9	3	3	11	13	8	11	18	6	3	12	18	0	3	28	3	17	12	3	0	6	18	11	3	9	17	6
	2	26	0	1	9	16	2	1	11	16		5	13	9	1	7	9	8	3	3	9	11	5	8	15	5	2	9	15		2	23	3	14	9	2		5	14	9	2	7	16	3
48	6	18	16	3	7	18	1	5	16	7	1	10	14	4	0	10	16	2	1	0	3	16	9	14	9	4	4	13	10	1	5	21	3	6	18	3	0	5	14	11	4	17	7	2
	6	18	0	2	6	15	1	4	12	7	1	8	11	4		9	13	1	1		3	12	8	10	8	4	3	10	9	1	3	18	1	5	15	3		4	11	9	4	12	6	2
49	9	17	11	2	11	17	1	3	21	7	0	11	17	3	0	16	12	2	1	1	3	18	9	21	5	5	4	19	8	1	7	22	0	15	13	3	0	6	13	12	1	14	15	1
	9	17	0	1	9	17	1	3	18	7		9	16	3		14	11	2	1	0	3	17	8	18	5	5	3	17	8	1	5	21		14	11	3		5	12	11	1	12	14	1
50	17	25	16	3	17	24	5	5	23	21	0	10	33	6	0	14	28	3	2	1	9	31	8	23	21	5	3	26	19	1	6	39	2	13	27	6	0	4	19	26	3	20	19	7
	17	25	0	1	16	21	5	3	20	20		8	29	6		11	26	3	2	1	9	26	7	19	19	5	3	21	18	1	6	33	2	11	24	5		4	16	23	2	17	18	6
51	7	16	19	7	10	13	0	13	13	4	0	17	12	0	0	19	10	0	1	0	2	7	21	26	4	0	13	12	4	1	14	13	0	3	11	16	0	3	7	20	2	8	11	9
	7	16	0	5	7	11		9	11	3		13	10			14	8		1		2	6	15	19	4		7	11	4	0	10	12		0	10	13		2	3	18	2	6	7	8
52	9	20	11	1	12	17	3	4	17	12	0	12	16	4	0	14	13	6	0	1	6	19	8	24	7	3	6	21	7	0	8	24	1	8	17	8	0	3	15	16	2	20	8	3
	9	20	0	0	12	15	3	3	17	10		11	15	3		13	12	5		1	5	16	8	21	7	2	4	20	6		6	22	1	6	15	8		3	11	16	2	18	6	3
53	5	16	18	1	13	14	1	4	15	10	0	11	15	3	0	10	15	2	0	1	7	13	8	21	5	3	7	15	7	0	11	16	0	9	17	4	0	3	20	7	0	3	11	16
	5	16	0	0	8	12	1	1	11	9		8	10	3		8	11	2		1	7	7	6	15	4	2	3	13	5		5	14		5	12	4		2	12	7		0	8	13
54	2	13	21	1	7	12	0	2	9	8	0	7	9	3	0	7	7	4	0	4	5	8	2	10	6	3	5	6	7	1	5	11	3	10	6	1	0	6	10	4	3	7	10	0
	2	13	0	0	6	9		1	7	6		4	7	3		4	5	4		4	2	7	1	7	5	2	3	4	6	0	3	9	0	7	6	1		2	8	4	1	5	8	
55	3	13	24	2	9	13	2	3	12	11	0	9	13	3	1	7	15	3	1	3	9	10	3	14	6	6	6	9	11	2	3	19	2	13	10	1	0	6	16	4	0	1	13	12
	3	13	0	1	6	9	0	1	8	7		4	9	2	1	3	10	3	0	2	6	6	2	9	3	5	3	7	7	1	1	13	0	11	5	0		3	10	3		0	9	7
56	11	18	19	3	14	16	2	6	18	11	0	13	16	5	0	13	16	4	1	2	15	10	7	20	12	2	4	18	11	1	10	21	2	10	15	7	0	4	18	13	4	16	10	5
	11	18	0	2	12	13	2	2	18	9		9	15	4		10	13	4	1	1	11	10	6	17	10	1	3	15	9	0	9	17	1	8	13	5		3	15	10	2	14	8	4
57	11	21	13	2	7	23	5	1	15	18	3	3	22	12	0	4	24	7	1	3	17	8	7	12	17	8	2	16	18	0	3	32	2	12	20	3	0	6	19	12	3	9	14	11
	11	21	0	2	6	21	3	1	14	14	3	3	19	10		4	20	7	1	2	14	8	6	12	13	7	2	14	15		3	27	2	9	18	3		5	15	12	2	7	12	11
58	13	15	15	1	10	18	5	3	17	13	1	11	14	7	2	13	17	3	1	3	9	16	6	11	15	8	1	16	16	1	4	28	3	11	16	4	0	4	19	11	9	12	9	4
	13	15	0	0	8	15	5	1	15	11	1	9	10	7	2	10	14	3	1	3	7	14	4	7	14	7	0	13	14	0	3	24	2	10	13	3		3	15	10	7	9	8	4
59	16	17	17	1	13	21	4	1	19	19	0	11	19	7	0	7	25	6	1	3	11	19	6	15	18	6	4	17	18	1	7	28	2	13	17	6	1	4	17	16	3	17	8	8
	16	17	0	0	10	19	4	1	15	17		8	16	7		4	22	6	1	3	11	15	4	11	16	6	3	14	16	0	6	24	0	11	16	5	0	4	13	15	2	15	7	7
60	10	7	23	2	9	12	1	4	11	8	0	11	7	4	1	6	12	4	1	1	9	9	4	12	6	6	2	10	12	1	3	18	5	10	9	1	1	3	9	12	4	10	10	1
	10	7	0	1	7	8	1	3	7	6		9	4	3	1	5	8	3	1	1	5	8	2	9	3	5	1	8	8	0	2	13	3	5	8	1	0	2	4	11	2	5	9	1
61	4	14	20	4	8	10	2	6	11	5	2	11	8	4	0	9	11	3	1	3	4	12	5	15	7	2	3	11	9	1	5	17	4	7	11	3	1	4	10	10	4	11	7	3
	4	14	0	3	6	8	2	5	8	4	2	8	7	4		7	8	3	1	3	4	8	4	13	5	1	2	10	6	0	5	13	3	5	9	2	0	4	6	9	3	8	5	3
62	11	20	14	1	9	24	2	4	16	15	1	10	18	7	0	14	19	3	0	6	9	12	9	23	10	3	6	20	10	1	7	27	4	8	21	3	1	2	19	14	6	9	18	3
	11	20	0	1	7	22	2	3	14	14	1	8	17	6		12	17	3		6	9	10	7	20	9	3	5	18	9	1	6	24	4	7	18	3	1	2	16	13	5	7	17	3

Transporte

Lista de líneas

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE - AUTOMOCIÓN
	SEGURIDAD
1	Herramientas avanzadas de modelización, y simulación de accidentes
2	Diseño avanzado de arquitecturas de vehículo y simulación atendiendo a criterios biomecánicos, compatibilidad y protección de usuarios vulnerables.
3	Sistemas avanzados de protección de ocupantes, protección de niños y retención
4	Sistemas electrónicos de seguridad, fiables y robustos. Sistemas de diagnóstico embarcado.
5	Sistemas avanzados de visión para conducción. Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, detección de obstáculos y control de vehículo: precolisión, control de crucero y evitar colisiones
6	Sistemas avanzados para la comunicación conductor-vehículo-infraestructura, e-call.
7	Sistemas de navegación; sistemas inteligentes de adaptación de la velocidad, asistencia y alerta al conductor
8	Materiales de elevada capacidad de absorción de energía
9	Tecnologías para la evaluación de seguridad de los vehículos
	SOSTENIBILIDAD / MEDIO AMBIENTE
10	Diseño, materiales, procesos y logística para reciclado, reutilización y valorización
11	Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y tecnologías para sistemas alternativos de propulsión (Vehículos híbridos, pila de combustible)
12	Diseño, para la reducción de resistencias y consumos.
13	Tecnologías para la optimización de motores de combustión interna, tratamiento de los gases de escape y grupos auxiliares de motor.
14	Sistemas de recuperación de energía y gestión integral de los ciclos de consumo
15	Nuevas tecnologías y soluciones para la utilización de biocarburantes y otros combustible alternativos.
16	Optimización de la arquitectura y sistemas de gestión eléctrica y electrónica (alimentación a 42 V, accionamientos, instrumentación, sistemas embarcados de diagnóstico, etc.)
17	Telemática y sistemas de gestión de tráfico infraestructuras de tráfico equipadas con como mínimo los medios telemáticos actuales
18	Materiales para sistemas de propulsión convencionales y alternativos (baterías, células de combustible, etc.), para aligeramiento y mejora de prestaciones.
19	Tribología y lubricantes.
20	Nuevos sistemas de unión y desunión
21	Métodos y técnicas de tratamiento y recubrimiento superficial respetuosos con el medio ambiente
22	Procesos de producción “limpios” y de mínimo consumo energético.
23	Tecnologías para la reducción de los niveles de ruido, vibración y CO2
24	Tecnologías y modelos para la evaluación del impacto medioambiental de los vehículos.
	EFICIENCIA EN EL DESARROLLO, FABRICACIÓN Y EXPLOTACIÓN
25	Desarrollo de herramientas avanzadas de diseño, cálculo, simulación y modelado virtual para la optimización del producto y acortamiento del proceso de desarrollo.
26	Modularización-unificación-simplificación de conjuntos y uso estandarizado de componentes.
27	Sistemas expertos de diseño que consideren el ciclo de vida del producto

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE - AUTOMOCIÓN
28	Sistemas aplicados de gestión del conocimiento.
29	Procesos industriales avanzados de mayor fiabilidad y flexibilidad
30	Procesos optimizados de inspección, mantenimiento y reparación.
31	Gestión de la producción
32	Herramientas avanzadas de gestión logística integrada
	OTROS
33	Vehículos de transporte colectivo y especiales

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE AÉREO
	DISEÑO, CONCEPTOS DE VEHÍCULO
1	Desarrollo de metodología y herramientas de modelización, técnicas de diseño y conceptos estructurales para la protección mejorada ante impactos, fuego, y otros factores de agresión
2	Métodos y técnicas avanzados para garantizar la seguridad ante el envejecimiento de la estructura, equipos y sistemas de propulsión
3	Estudios de viabilidad y desarrollo de nuevos conceptos de aeronave y configuraciones de alta eficiencia aerodinámica y baja contaminación (emisiones y ruido).
4	Aerodinámica de alas de fuselaje posterior/colas, turbomáquinas y mandos de vuelo avanzados
5	Desarrollo de herramientas, métodos y códigos avanzados de Fluidodinámica Computacional-CFD /fluidos internos y externos, motores, integración propulsiva, transporte de calor y masa, formación de hielo, control de torbellinos)
6	Tecnologías, métodos activos y/o pasivos, y procedimientos operativos para atenuación de ruido y reducción de emisiones de sistemas propulsivos y de aeronaves
7	Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño, incluyendo realidad y prototipado virtual, y métodos computacionales de análisis, cálculo y simulación para reducción de peso y coste de fabricación y operación, mejora de fiabilidad y optimización del mantenimiento
8	Sistema integrado de diseño (aerolástico, estructuras y sistemas inteligentes, sistemas embebidos
9	Control integrado de configuración y gestión de datos del producto durante su ciclo de vida. Desarrollo de metodologías de diseño basadas en el conocimiento (knowledge-based engineering)
10	Desarrollo de equipos y métodos avanzados de ensayo, validación y certificación de productos y operaciones aeronáuticas
	SISTEMAS
11	Tecnologías avanzadas de apoyo a las personas (tripulación, controladores, mantenimiento) en situaciones anormales y en la gestión de crisis
12	Conceptos y técnicas avanzados para el monitorizado continuo del estado de la estructura y los sistemas aeronáuticos (Health monitoring).
13	Nuevos desarrollos para la seguridad en el transporte aéreo (operaciones, tráfico de aeronaves y otros). Desarrollo de tecnologías de resolución de conflictos de tráfico aéreo (I.A.). Aeronaves más autónomas en el futuro sistema de gestión de tráfico.
14	Tecnologías avanzadas para la minimización de peligros atmosféricos ("wind shear, wake vortex, clear air turbulance, icing, and electromagnetic interferente") y para aumentar la capacidad operacional bajo toda condición meteorológica
15	Desarrollo de tecnologías avanzadas para sistemas aeronáuticos más eficientes y desarrollo de aviones todo-eléctricos
16	Desarrollo de sistemas frente a actos ilícitos ("Security")

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE AÉREO
	PROPULSIÓN /POTENCIA
17	Tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia térmica y propulsiva de los motores
18	Desarrollo de nuevos módulos derivados de arquitecturas innovadoras de motor
19	Aplicación de pilas de combustible y APU para el suministro de energía a bordo, en vuelo y en tierra
	TIC-ELECTRÓNICA
20	Sistemas avanzados de control y gestión de tráfico aéreo ("gate-to-gate", Cielo Único Europeo) de rodadura, despegue y aterrizaje bajo cualquier condición meteorológica (A-SMGCS)
21	Desarrollo y aplicación de tecnologías de comunicación, navegación y vigilancia mediante satélite (p.ej.: EGNOS, GALILEO), redes y otros sistemas
22	Tecnologías avanzadas de autoseparación de aviones (ASAS)
23	Tecnologías de detección y alarma
24	Sistemas electrónicos flexibles, fiables y robustos
25	Desarrollo de simuladores y entrenadores para aplicaciones aeronáuticas
	MATERIALES
26	Diseño y desarrollo de materiales (metales ligeros, materiales compuestos, laminados metálicos en estructuras primarias, materiales nanoestructurados, etc.) y de estructuras inteligentes
27	Nuevos materiales más eficientes y tolerantes al daño. Desarrollo de métodos de predicción, análisis no destructivo de vida residual
28	Desarrollo de compuestos intermetálicos y de materiales de elevada resistencia al calor
29	Desarrollo de materiales considerando conductividad eléctrica, inflamabilidad, toxicidad y emisión de humos, y comportamiento al impacto
	PRODUCCIÓN / FABRICACIÓN
30	Tecnologías avanzadas de fabricación en materiales compuestos
31	Desarrollo de tecnologías limpias para la disminución del impacto ambiental de los procesos de producción, explotación y fin de vida de los aviones
32	Desarrollo de procesos y tecnologías avanzadas para transformación de materiales metálicos (soldadura, conformado, chorreado, superplástico, mecanizado de alto redimiento y otros). Técnicas de prevención de la corrosión
33	Desarrollo de nuevas tecnologías, automatización y sistemas de gestión integral para altas tasas de producción en las áreas de fabricación y mantenimiento aeronáutico
	OTROS
34	Conceptos y tecnologías avanzadas para el mantenimiento "inteligente", incluyendo las capacidades de auto-inspección, diagnóstico, auto reparación. Desarrollo de tecnologías avanzadas de evaluación no destructiva para pronóstico in situ de vida residual
35	Normalización de los equipos eléctricos y electrónicos
36	Gestión avanzada de flotas; tecnologías eficientes para el flujo de personas, equipajes y cargas en terminales;
37	Desarrollo de técnicas de predicción de escenarios de accidente
38	Simulación y realidad aumentada para resolución de problemas aeronáuticos

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE MARÍTIMO
	SEGURIDAD
1	Desarrollo de técnicas de predicción de escenarios de contingencias en buques e infraestructuras portuarias considerando la modelización de los fenómenos físicos que generan la emergencia, su detección y combate, la modelización del comportamiento humano, y los modelos de evacuación, asistencia y rescate
2	Desarrollo de sistemas avanzados de toma de decisiones en situaciones de emergencias críticas
3	Nuevos conceptos de buques, plantas marinas e infraestructuras portuarias con características de seguridad intrínseca, eficiencia energética y protección medio ambiental
4	Desarrollo de sistemas innovadores frente a actos ilícitos en el transporte marítimo
5	Desarrollo y aplicación de nuevos materiales con elevada resistencia al fuego y baja emisividad y toxicidad de humos
	SOSTENIBILIDAD / MEDIO AMBIENTE
6	Proyecto de buques de lucha contra la contaminación producida por vertidos con capacidad eficaz de operación en condiciones de mala mar
7	Desarrollo de técnicas de simulación, modelización y predicción para la prevención de la contaminación y ayuda en situaciones de emergencia
8	Desarrollo de buques y sistemas especialmente diseñados para la realización de tareas de recogida de residuos contaminantes generados o almacenados a bordo de buques. Incluyendo aquellos pensados para ser utilizados tanto cuando el buque se halla en puerto, como cuando se encuentre fondeado o en navegación
9	Desarrollo de buques “todo eléctrico” (all electric ship).
10	Desarrollo de buques de pequeño y medio desplazamiento (pesqueros, off-shore) más eficientes desde el punto de vista energético con sistemas de propulsión híbridos o que utilicen combustibles alternativos como células de combustible, bio-diesel o gas, energías renovables
	ALTA VELOCIDAD
11	Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de diseño para buques
12	Nuevos desarrollos en náutica deportiva tanto de competición como de recreo
13	Desarrollo de nuevos sistema de amarre automático de buques
14	Desarrollo y aplicación de nuevos materiales para la construcción naval, incluyendo materiales de baja fricción y elevada resistencia al desgaste, aplicaciones a alta temperatura y solicitaciones complejas
15	Desarrollo de tecnologías de ensayo naval
16	Análisis de fenómenos hidroélasticos en estructuras navales
	INTERMODALIDAD
17	Diseño y desarrollo de infraestructuras, tecnologías y sistemas para la promoción del transporte marítimo a corta distancia (“short sea shipping”)
18	Eficiencia portuaria. Desarrollo de sistemas automatizados de carga/descarga tanto en el buque como en el puerto
19	Tecnologías avanzadas y harmonizadas para la interfaz entre modos: plataformas intermodales, polos de intercambio optimizados, técnicas eficaces de trasbordo, interfaces camión-tren-navío
20	Desarrollo de diseños optimizados de buques para transporte de productos químicos, portacontenedores, y tipo ro-pax, de carácter innovador en cuanto a diseño y capacidad de operación que permita su utilización en el SSS europeo.
21	Herramientas avanzadas de gestión logística

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE MARÍTIMO
	EFICIENCIA EN LA FABRICACIÓN Y EXPLOTACIÓN
22	Desarrollo y aplicación de tecnologías y conceptos de 'diseño para el mantenimiento' en buques y navíos
23	Desarrollo de buques tecnológicamente diferenciados : pequeños buques gaseros para la distribución de gas a poblaciones costeras, transporte de mercancias peligrosas, etc
24	Diseño y desarrollo de superestructuras modulares prefabricadas que integren espacios de uso para pasaje o tripulación, con inclusión de instalaciones, para su integración directa en el proceso de construcción de un buque
25	Desarrollo de buques, plataformas y sistemas dedicados a la explotación de los recursos marinos
26	Desarrollo de sistemas de transportes en base a vehículos submarinos

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE FERROVIARIO
	SEGURIDAD
1	Desarrollo de herramientas de simulación para el monitorizado de secuencias operacionales complejas que aseguren la valoración fiable del impacto de los nuevos métodos y tecnologías de seguridad. Análisis y estudios sobre aspectos operacionales del ferrocarril centrados en la seguridad.
2	Investigaciones sobre seguridad activa y pasiva de los vehículos y mejoras de diseño de infraestructuras
3	Mejora de la capacidad de monitorización y diagnóstico de vehículos e infraestructura
4	Creación de estándares y validación de sistemas aplicables a la seguridad
	SOSTENIBILIDAD / MEDIO AMBIENTE
5	Reducción del ruido y las vibraciones, y desarrollo de nuevos conceptos y tecnologías activas y pasivas para su atenuación considerando todo el sistema vehículo/infraestructura y sus componentes
6	Mejora de la eficiencia energética en el material móvil
	ALTA VELOCIDAD
7	Aerodinámica ferroviaria
8	Dinámica ferroviaria
9	Tecnologías de cambio de ancho de vía en ejes motor y ejes remolcados
10	Tecnologías de cambio de catenaria
11	Nuevos desarrollos de sistemas de freno
12	Sistemas activos de suspensión y basculación
13	Tracción eléctrica
14	Actuadores y sensores específicos para aplicaciones funcionales y de seguridad en vehículos ferroviarios
15	Desarrollo de nuevos sistema de vía con y sin balasto (Alta velocidad y soterrado)
	INTERMODALIDAD
16	Procesos de intercambio modal en viajeros y mercancías
17	Equipos asociados a sistemas multimodales

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE FERROVIARIO
18	Intermodalidad en alta velocidad
19	Planificación y gestión integrada del transporte y del tráfico
	INTEROPE-RABILIDAD
20	Sistemas de señalización y comunicaciones compatibles
	EFICIENCIA EN LA FABRICACIÓN Y EN LA EXPLOTACIÓN
21	Modularización y estandarización de trenes
22	Aplicación de tecnologías de señalización de alta frecuencia
23	Nuevos sistemas de propulsión (electrónica de control y potencia)
24	Desarrollo de criterios de homologación, certificación y normalización

Nº	LÍNEAS – ÁREA DE TRANSPORTE – TRANSPORTE TRANSMODAL
	INTERMODALIDAD
1	Eficiencia de los procesos de intercambio modal en viajeros y mercancías
2	Equipos asociados a sistemas bimodales y multimodales
3	Planificación y gestión de terminales enfocadas a la potenciación de la complementariedad modal
4	Optimización de la cadena logística con intervención del transporte: aspectos técnicos y de gestión
	REDES
5	Herramientas para la planificación logística y gestión integrada del transporte, t´rafico y planeamiento urbano
6	Financiación de nuevas infraestructuras
7	Interoperabilidad de redes y modos
8	Planificación y gestión de la accesibilidad
	SEGURIDAD
9	Análisis del factor humano en la interfase hombre-máquina
10	Indicadores y causas de la accidentalidad
11	Estrategias preventivas de los accidentes
12	Transferencia entre modos de tecnología, procedimientos y herramientas
13	Transporte de mercancías peligrosas
	IMPACTO MEDIO AMBIENTAL
14	Estrategias, programas de vigilancia y aspectos legislativos y administrativos dirigidos a combatir la contaminación generada por los distintos modos de transporte
15	Metodologías encaminadas a la evaluación del impacto ambiental de las infraestructuras del transporte, y sostenibilidad.
	INFORMACIÓN Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN
16	Sistemas inteligentes para tráfico y transporte

Tabla de resultados

Cuestionario de Automoción

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	14	25	24	0	21	29	5	2	26	23	3	10	29	13	2	8	32	14	0	0	13	31	10	16	30	6	1	23	23	0	7	38	2	12	33	6	2	10	30	11	2	3	22	26
	14	25	0		17	20	5	2	21	16	2	8	22	9	2	6	24	11			9	25	7	12	22	6	1	16	19		6	28	1	7	28	5	2	5	24	10	2	2	18	19
2	9	26	16	1	14	24	2	4	20	17	0	6	20	13	2	6	23	11	0	0	6	23	10	15	15	7	5	14	14	3	8	20	1	8	24	8	1	9	21	10	0	2	20	19
	9	26	0	1	12	19	2	3	16	15		4	16	13	1	3	20	10			5	20	8	11	15	5	5	10	12	3	6	16	0	5	23	6	0	6	20	8		1	17	16
3	13	15	20	1	15	20	2	1	15	18	2	5	16	13	2	4	17	14	1	1	9	18	7	8	18	10	1	15	16	0	6	23	1	11	22	4	0	11	19	8	0	2	16	20
	13	15	0	1	10	15	2	1	10	16	1	4	11	11	2	3	11	13	1	1	7	14	5	7	14	6	1	11	12		6	16	0	7	17	4		7	15	6		1	12	15
4	2	18	18	3	8	18	0	4	10	15	0	7	7	13	2	5	14	9	1	1	4	12	12	10	10	8	3	10	13	0	4	21	1	9	12	6	0	6	15	8	1	4	11	13
	2	18	0	1	6	13		1	8	11		3	6	9	2	2	12	5	1	1	2	9	8	6	6	7	1	7	10		1	15	0	6	10	3		5	11	4	0	2	8	10
5	3	16	18	5	9	11	3	5	14	8	1	7	14	6	0	8	16	4	0	0	3	10	15	14	11	2	4	11	9	3	2	15	2	4	14	8	0	4	16	8	0	1	12	15
	3	16	0	3	8	6	3	3	11	5	1	4	11	4		6	12	2			2	7	11	8	10	1	2	7	8	1	2	11	1	2	13	4		2	13	5		0	9	11
6	3	12	20	5	5	13	1	4	12	8	0	6	12	6	0	10	9	5	0	2	2	12	9	14	9	0	4	12	7	1	6	16	1	6	14	4	1	6	14	4	0	3	12	10
	3	12	0	2	4	9	0	1	7	7		1	10	4		5	6	4		2	2	6	5	9	5		2	7	5	0	4	10	0	5	9	1	0	5	10	0		3	6	6
7	7	9	17	3	9	11	2	5	9	9	1	7	8	8	2	7	8	9	1	0	2	11	11	15	7	2	3	13	7	1	2	20	1	4	15	5	1	3	12	9	0	2	8	15
	7	9	0	1	6	7	2	2	7	6	1	2	7	5	2	3	6	6	1		1	8	7	10	4	2	1	10	5	0	1	15	0	3	12	1	0	2	8	6		2	4	10
8	7	11	17	2	6	13	2	3	11	10	0	4	12	8	0	4	14	6	0	0	8	8	7	12	6	3	2	13	6	1	4	14	1	1	15	6	0	2	13	8	0	1	13	9
	7	11	0	0	5	10	2	1	8	9		1	10	7		2	11	5			7	7	4	8	5	3	1	9	6	0	4	10	0	1	12	4		1	10	6		0	9	8
9	1	19	11	1	10	9	1	2	11	7	2	4	10	5	2	2	13	6	1	0	8	10	3	7	11	4	3	9	9	1	3	16	0	8	12	3	0	7	10	6	0	4	8	11
	1	19	0	1	9	8	1	2	10	6	2	3	9	5	2	2	11	6	1		7	9	3	6	10	4	2	9	8	1	2	15		7	11	3		5	10	6		3	7	11
10	7	14	13	2	5	13	4	1	11	9	3	2	10	8	3	2	13	6	2	4	8	9	2	7	13	3	2	6	13	0	3	16	0	10	9	5	0	3	10	11	0	3	6	15
	7	14	0	2	3	12	4	0	9	9	3	1	9	7	3	1	12	5	2	4	7	7	2	5	12	3	1	5	12		2	14		9	8	4		2	9	10		3	4	14
11	14	15	13	5	14	14	2	11	17	6	1	15	15	4	1	20	12	3	0	0	2	10	23	26	8	1	8	20	6	2	11	20	1	1	14	19	0	4	14	17	1	6	13	15
	14	15	0	3	11	13	2	9	13	6	1	13	11	4	1	16	10	3			2	7	19	20	8	1	6	16	6	1	9	17	1	0	12	16		4	12	13	1	4	11	12
12	14	15	10	1	14	17	2	3	17	12	2	5	22	6	1	7	21	5	1	2	5	17	9	16	14	4	5	15	12	1	8	24	3	8	16	7	2	5	17	10	1	9	18	6
	14	15	0	1	11	15	2	2	15	10	2	3	20	5	1	7	16	5	1	1	5	16	7	12	13	4	4	12	11	1	6	21	2	7	14	6	1	4	16	8	1	5	18	5
13	19	12	12	1	9	19	9	1	15	19	3	2	18	16	2	5	22	9	2	0	9	19	9	14	15	8	5	15	17	2	5	30	1	5	19	13	0	3	19	16	0	3	16	19
	19	12	0	1	7	14	9	0	13	16	2	1	15	13	2	5	16	8	2		7	15	8	10	13	7	4	11	16	1	5	25	1	4	13	13		2	16	13		2	13	16
14	8	15	13	1	10	14	2	3	13	10	1	4	18	5	0	9	14	4	0	1	7	11	8	16	7	2	7	10	8	2	9	13	1	6	14	5	0	8	11	7	1	6	11	8
	8	15	0	1	7	13	2	2	11	9	1	3	15	5		8	11	4		1	6	9	7	14	5	2	6	8	7	1	7	12	1	5	11	5		7	8	7	1	5	8	8
15	17	14	8	0	6	18	10	4	12	11	7	3	18	9	4	7	13	10	3	1	14	12	6	15	17	2	5	13	16	1	6	25	0	6	21	7	0	2	20	12	1	3	9	21
	17	14	0		5	16	10	3	11	10	7	2	16	9	4	6	11	10	3	1	13	11	5	13	16	2	4	12	15	1	5	23		5	19	7		1	18	12	1	3	7	20
16	3	11	18	0	8	12	1	2	12	6	1	6	11	4	0	7	11	2	0	0	6	8	6	12	5	1	2	10	5	1	3	13	1	1	14	4	0	5	9	6	2	5	5	8
	3	11	0		5	8	1	2	5	6	1	5	5	4		5	6	2			5	5	4	9	4	1	2	7	5	1	3	10	1	0	10	3		3	6	5	1	3	3	7
17	4	13	12	0	5	10	3	2	6	7	3	4	6	7	1	6	6	4	2	2	7	6	3	9	7	2	2	7	9	1	1	14	0	7	8	3	0	3	11	4	0	1	9	8
	4	13	0		4	10	3	1	6	7	3	3	6	7	1	5	6	4	2	2	7	5	3	8	7	2	1	7	9	0	1	14		6	8	3		2	11	4		1	8	8
18	2	15	14	1	10	7	4	2	15	4	1	4	12	6	0	8	10	3	0	1	0	11	9	18	4	0	7	13	1	1	9	11	1	3	11	7	0	5	10	7	0	1	11	10
	2	15	0	1	6	6	4	1	12	3	1	2	10	5		6	9	2		1		9	6	14	3		5	10	1	1	6	9	1	2	8	6		4	6	7		1	8	8
19	4	10	15	1	4	11	2	1	6	10	1	3	5	9	1	2	6	8	2	2	5	9	2	7	4	6	0	8	8	0	3	13	2	4	9	2	0	2	9	6	1	5	8	3
	4	10	0	1	3	8	2	0	4	9	1	1	4	8	1	1	4	7	2	2	4	6	2	5	4	5		6	7		2	11	2	3	7	2		1	8	5	1	3	7	3
20	3	7	13	1	3	6	3	1	3	8	1	1	7	5	0	2	7	3	0	1	3	6	3	8	3	2	1	8	3	1	2	9	0	5	6	2	0	3	7	3	1	7	3	2
	3	7	0	0	2	5	3	0	1	8	1	0	5	5		1	6	3		1	3	4	2	7	1	2	0	7	3	0	1	9		3	5	2		2	5	3	0	6	3	1
21	5	6	14	1	5	7	3	1	6	8	1	2	8	5	1	1	10	4	1	0	4	7	4	7	5	3	1	6	7	0	3	11	0	6	6	4	2	4	4	5	1	4	6	5
	5	6	0	1	4	3	3	1	4	5	1	1	5	4	1	1	5	4	1		3	4	3	5	3	2	0	5	5		1	9		4	4	3	0	3	3	4	0	3	3	5
22	6	5	15	0	6	7	3	1	9	4	2	2	9	4	1	4	8	3	0	0	4	9	3	10	5	1	2	10	4	0	4	11	0	1	8	7	0	1	8	7	0	0	6	10
	6	5	0		3	5	3	1	4	4	2	1	6	3	1	2	5	3			4	5	2	5	5	1	0	7	4		2	9		0	6	5		0	5	6			3	8
23	10	13	12	1	10	12	4	4	12	11	0	3	17	6	1	8	12	5	1	0	7	15	5	13	7	6	2	14	7	1	3	20	0	5	14	6	0	4	17	5	0	2	6	18
	10	13	0	0	7	12	4	1	11	11		0	16	6	1	5	11	5	1		7	13	3	10	7	6	0	13	7	0	2	19		5	12	5		2	16	5		1	4	18

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
24	4	15	10	0	4	17	1	2	8	11	0	4	11	6	1	3	12	7	0	0	9	10	3	9	6	5	2	10	8	1	4	14	0	4	14	4	1	4	11	6	0	1	10	11
	4	15	0		3	15	1	1	6	11		2	10	6	1	2	10	7			8	8	3	7	6	5	1	8	8	0	3	14		3	13	3	1	3	9	6		1	8	10
25	14	10	9	0	10	12	5	3	13	9	2	8	11	6	2	8	15	4	0	0	9	10	7	12	10	4	3	12	8	1	5	18	0	6	15	6	0	4	12	11	2	11	10	3
	14	10	0		7	12	5	2	11	9	2	6	11	5	2	7	13	4			7	10	6	9	10	4	2	10	8	0	4	17		4	14	6		3	11	10	2	8	10	3
26	2	13	9	1	7	6	2	1	10	4	1	3	8	5	0	2	8	5	0	1	2	7	6	9	3	3	2	8	5	1	2	11	2	8	4	2	0	3	8	5	2	12	2	0
	2	13	0	1	6	6	2	0	10	4	1	2	8	5		2	7	5		1	2	7	5	8	3	3	1	8	5	0	2	11	2	7	4	2		2	8	5	2	11	2	
27	5	9	11	0	5	13	1	1	12	5	0	4	12	2	1	5	9	4	0	0	4	12	3	10	6	2	4	8	5	0	7	10	1	6	9	3	0	2	9	8	2	4	8	5
	5	9	0		4	11	1	1	9	5		2	11	2	1	4	7	4			3	10	3	8	5	2	3	6	5		5	9	1	5	7	3		1	9	6	2	3	7	4
28	1	13	10	1	8	6	2	1	12	2	2	1	11	4	1	3	10	2	1	0	7	7	2	11	3	2	1	11	3	1	3	11	1	2	11	3	0	4	8	5	1	8	5	3
	1	13	0	1	7	4	2	0	10	2	2	0	9	4	1	2	8	2	1		4	7	2	9	2	2	0	10	2	0	2	10	1	1	9	3		2	7	5	1	6	5	2
29	2	9	14	0	3	10	1	1	6	6	1	1	9	4	0	1	9	4	0	1	2	8	2	5	6	2	1	6	5	1	1	10	1	3	6	4	0	4	4	6	1	8	2	3
	2	9	0		2	8	1	0	5	5	1	0	8	3		0	9	2		1	2	6	2	4	5	2	1	4	5	1	1	8	1	2	4	4		3	2	6	1	5	2	3
30	7	6	13	1	5	9	2	0	9	7	0	2	9	5	1	2	9	4	1	2	5	9	1	6	9	2	0	8	8	0	2	14	1	8	7	1	0	2	9	6	1	5	8	3
	7	6	0	1	4	8	0		7	5		1	7	4	1	1	8	2	1	1	4	7	1	5	6	2		7	5		1	11	1	6	5	1		1	6	6	1	3	7	2
31	4	5	14	0	2	7	4	0	4	7	2	0	6	6	1	0	3	10	0	1	6	5	1	4	5	4	0	4	7	0	1	11	1	6	6	0	0	0	9	4	1	5	6	1
	4	5	0		2	3	4		3	4	2		4	4	1		2	7		1	6	2	0	3	3	3		3	4		0	8	0	5	4				6	3	1	3	4	1
32	3	7	14	0	4	11	2	0	7	8	2	3	6	5	3	2	6	7	2	1	7	7	2	6	5	5	1	6	9	0	2	14	2	6	9	0	0	0	9	8	1	7	6	2
	3	7	0		3	7	1		4	6	1	2	4	3	2	1	5	4	1	1	4	5	1	6	3	2	0	6	5		1	10	0	3	8				6	5	1	4	4	1
33	5	11	12	0	3	9	5	0	4	9	4	1	3	12	1	0	5	9	3	3	7	4	2	4	6	6	0	4	11	0	3	12	0	5	9	3	0	3	6	8	0	1	6	10
	5	11	0		3	8	5		3	9	4	0	3	12	1		4	9	3	3	7	3	2	3	6	6		3	11		2	12		5	8	3		2	6	8		1	5	10

Cuestionario de Transporte Aéreo

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	10	16	17	2	9	20	3	2	17	15	1	4	24	5	1	5	18	11	1	4	9	13	9	16	10	7	2	18	12	0	5	26	1	11	17	6	0	7	21	7	1	6	14	14
	10	16	0	1	7	15	2	2	13	11	0	3	20	3	0	3	16	7	0	2	8	10	6	11	9	5	1	13	10		2	21	1	10	11	4		6	15	5	1	4	12	9
2	8	13	13	0	7	15	3	2	7	12	3	4	7	12	1	5	6	13	1	2	11	6	5	8	11	6	3	8	13	1	3	19	0	10	11	4	0	3	13	8	2	5	10	8
	8	13	0		6	12	3	1	6	10	3	2	6	11	1	3	6	11	1	2	9	6	4	5	10	6	1	7	12	0	2	17		9	9	3		2	11	7	2	3	9	7
3	15	15	10	3	12	14	4	2	21	7	3	9	19	3	1	10	19	3	1	2	3	12	14	25	7	0	8	21	4	0	11	21	0	3	19	11	0	2	17	14	0	4	16	13
	15	15	0	3	10	13	4	2	18	7	3	7	18	3	1	9	17	3	1	2	3	12	11	23	7		8	18	4		10	19		2	17	11		1	17	12		3	15	12
4	15	10	11	0	8	15	7	0	15	12	3	2	18	9	1	5	13	11	1	1	8	15	5	15	15	0	5	14	11	1	6	20	0	3	17	10	0	1	18	10	1	9	15	5
	15	10	0		6	12	6		12	10	2	1	16	6	1	3	12	8	1	1	6	13	3	11	13		2	12	10	0	4	17		2	13	9		0	15	9	1	7	11	5
5	15	12	10	1	5	13	12	1	14	15	2	3	20	9	0	5	17	10	0	0	9	20	3	13	17	2	2	14	15	1	5	22	0	2	20	10	0	4	19	9	0	12	16	2
	15	12	0	1	1	12	12	1	10	14	2	2	18	7		4	14	9			8	16	3	10	15	2	1	11	14	1	4	18		2	15	10		2	16	9		10	13	2
6	11	10	12	1	8	13	4	1	15	10	0	5	16	5	0	8	16	2	0	0	5	14	7	17	7	2	5	13	8	0	6	19	0	2	13	11	0	2	15	9	0	1	13	12
	11	10	0	1	5	11	4	1	11	9		3	14	4		7	12	2			4	11	6	12	7	2	4	9	8		4	16		2	9	10		1	12	8		1	10	10
7	10	18	7	0	9	17	4	1	13	13	2	1	21	8	0	3	21	6	0	0	8	16	6	17	7	5	3	14	11	0	7	20	0	7	17	5	0	3	12	14	0	10	10	8
	10	18	0		8	17	4	0	13	13	2	1	20	8		2	21	6			8	16	5	16	7	5	3	13	11		7	19		6	17	5		2	12	14		9	10	8
8	6	14	10	0	9	10	2	3	13	3	3	5	13	4	0	7	10	4	1	1	3	15	3	13	8	1	4	11	7	0	7	15	0	6	10	6	0	3	13	6	1	12	8	0
	6	14	0		7	10	2	2	12	2	3	3	12	4		5	9	4	1	1	2	13	3	10	8	1	2	10	7		5	14		5	8	6		1	12	6	0	10	8	
9	1	14	11	0	9	8	0	1	8	8	0	1	12	4	0	3	10	4	0	1	4	10	2	6	10	1	2	8	7	0	2	14	0	9	7	1	0	3	13	1	2	11	3	1
	1	14	0		7	8		0	8	7		0	12	3		2	9	4		1	3	10	1	5	9	1	1	7	7		1	13		8	6	1		2	12	1	2	9	3	1
10	8	7	12	0	9	8	3	0	13	5	2	3	12	3	2	3	9	5	2	2	7	6	4	8	8	4	3	7	9	0	4	14	0	5	10	3	0	3	12	5	4	6	6	3
	8	7	0		5	7	3		10	4	1	2	9	3	1	2	6	5	1	2	4	5	4	5	6	4	1	5	8		2	11		4	7	3		2	9	4	1	5	6	3
11	2	5	13	0	7	3	1	1	7	3	0	4	4	3	0	4	4	2	1	1	4	2	4	5	5	1	4	1	5	0	5	5	0	3	6	2	1	4	3	3	2	1	4	4
	2	5	0		4	2	1	0	4	3		1	3	3		1	3	2	1	1	2	2	2	1	5	1	1	0	5		2	4		2	4	1	0	3	3	1	0	1	4	2
12	9	12	8	0	5	15	3	3	11	8	1	9	11	1	2	9	10	3	1	3	6	7	7	15	5	2	3	13	6	0	8	12	0	9	9	5	0	3	14	6	3	6	11	2
	9	12	0		4	15	3	3	10	8	1	9	10	1	2	9	10	2	1	3	6	7	6	14	5	2	3	12	6		8	11		8	9	5		2	14	6	3	6	10	2
13	1	9	12	2	4	5	1	1	5	3	1	3	7	1	1	1	8	1	1	0	1	7	4	5	4	1	0	8	3	0	1	10	0	1	9	1	0	2	5	4	1	3	3	4
	1	9	0	2	2	5	1	1	5	3	1	2	6	1	1	1	8	0	1		1	6	3	4	3	1		6	3		1	8		1	7	1		2	3	4	0	3	2	4
14	3	9	13	5	5	4	1	5	8	2	0	7	7	1	0	7	7	0	0	0	2	6	7	10	4	0	5	7	2	0	7	6	1	4	8	2	0	3	9	3	1	3	4	6
	3	9	0	4	3	4	1	3	7	2		5	6	1		4	7				1	5	6	7	4		2	7	2		4	6	1	4	6	1		2	8	2	1	2	4	4
15	7	8	11	2	7	9	1	4	15	0	0	8	11	0	0	10	9	0	0	0	2	7	9	13	5	0	8	9	1	1	8	8	0	3	10	6	0	2	10	7	0	5	12	2
	7	8	0	1	6	7	1	3	12			6	9			7	8				1	6	7	10	4		6	7	1	1	6	6		3	6	6		1	8	6		3	10	2
16	1	5	15	1	6	3	2	3	4	5	0	5	5	2	0	6	5	1	0	0	4	4	4	6	4	2	1	7	4	0	2	9	1	7	4	0	0	7	3	2	0	3	3	6
	1	5	0	0	1	3	2	1	1	4		1	3	2		2	3	1			2	2	2	2	2	2	0	3	3		1	5	1	1	4			3	3	0		1	2	3
17	10	5	11	0	5	12	4	2	7	12	0	4	9	8	0	7	8	5	1	0	6	8	7	14	6	1	6	9	5	1	6	13	0	2	11	8	0	2	9	9	1	10	4	6
	10	5	0		4	8	3	1	6	8		3	7	5		5	7	3	0		4	4	7	9	5	1	4	6	4	1	4	9		2	6	7		1	6	7	1	7	3	4
18	3	8	12	0	7	6	3	2	9	4	1	2	11	3	0	4	10	2	0	0	3	7	6	13	3	0	7	7	1	2	8	5	1	3	8	4	0	4	9	3	2	8	5	1
	3	8	0		4	5	2	1	8	2	0	1	9	1		2	9	0			1	6	4	9	2		4	6	0	1	6	3	1	2	5	3		2	7	2	1	6	4	0
19	5	9	14	3	10	4	3	8	8	4	0	7	12	1	0	10	7	2	1	0	3	7	9	15	5	0	11	7	2	1	11	8	0	2	11	7	0	4	10	6	2	5	8	4
	5	9	0	2	8	2	2	4	7	3		4	9	1		6	6	2	0		1	5	7	10	4		6	7	1	1	6	7		1	7	6		3	8	3	1	3	7	3
20	0	7	14	0	4	5	2	1	0	8	1	2	5	3	1	1	2	7	1	0	5	4	2	4	7	0	1	7	3	0	2	8	0	5	5	0	1	0	6	4	0	4	4	3
		7	0		1	4	2	0		5	1	0	3	3	1	0	2	4	1		3	3	1	1	6		0	4	3		1	5		2	4		0		4	3		3	3	1
21	2	6	12	0	3	5	3	0	4	5	1	1	6	4	0	2	5	3	1	0	4	5	2	3	8	0	1	4	6	0	2	8	0	2	7	2	0	3	6	2	0	4	3	4
	2	6	0		2	4	2		2	5	0	0	4	4		1	4	3	0		2	5	1	2	6		0	4	4		1	6		1	6	1		2	5	1		3	3	2
22	2	2	13	1	4	3	0	3	2	3	0	2	5	1	0	3	4	1	0	0	1	3	4	6	2	0	3	3	1	0	3	5	1	4	2	1	0	4	2	2	1	4	1	2
	2	2	0	1	1	2		2	0	2		1	2	1		2	2	0			0	2	2	3	1		1	2	1		1	3	0	1	2	1		1	1	2	1	0	1	2
23	1	4	12	0	3	5	0	1	2	5	0	1	4	3	0	3	2	3	0	0	2	4	2	4	3	1	2	4	2	0	2	6	1	3	3	1	0	2	6	0	0	2	3	3
	1	4	0		1	4		0	1	4		0	3	2		1	2	2			1	2	2	2	3	0	0	4	1		0	5	0	1	3	1		0	5			0	3	2
24	0	6	12	0	4	5	1	2	1	6	1	1	4	5	0	2	3	5	0	1	3	5	1	6	3	1	1	6	3	0	1	9	0	3	5	2	0	2	5	2	1	3	3	3
		6	0		2	3	1	0	1	4	1	0	3	3		0	3	3			1	2	2	1	3	2	1	0	4	2		0	6		1	4	1		0	4	1	1	1	3	1
25	5	8	10	0	1	7	8	0	1	9	6	0	7	8	1	0	5	9	2	2	6	7	1	3	6	5	0	3	10	0	1	12	2	4	5	4	0	5	5	5	2	2	7	3
	5	8	0		0	5	8		0	7	6		6	6	1		3	8	2	2	6	5	0	1	6	5		1	10		0	11	1	3	4	4		2	5	5	1	1	6	3
26	8	11	11	0	4	13	6	1	4	13	5	4	6	12	1	3	3	11	6	3	11	7	2	8	9	6	2	7	14	0	5	17	0	2	13	8	0	1	8	14	1	7	8	6
	8	11	0		3	10	6	0	4	10	5	2	5	11	1	2	3	10	4	3	9	6	1	7	7	5	1	7	11		4	14		1	10	8		1	8	10	0	7	6	6
27	6	12	8	0	5	10	4	2	6	8	3	3	7	9	0	5	7	7	0	2	6	9	2	13	3	3	1	14	4	0	3	16	0	5	10	4	0	3	10	6	0	5	12	1
	6	12	0		5	9	4	2	6	7	3	3	7	8		5	7	6		2	6	8	2	12	3	3	1	13	4		3	15		4	10	4		3	9	6		5	11	1
28	2	8	10	1	6	4	1	2	8	1	1	3	8	1	0	5	7	0	0	0	3	5	4	9	3	0	6	5	1	0	7	5	0	5	5	2	0	5	5	2	3	4	4	1
	2	8	0	1	4	4	1	2	6	1	1	2	7	1		4	6				1	5	4	8	2		5	4	1		5	5		4	4	2		4	4	2	1	4	4	1
29	2	6	12	0	4	6	2	2	6	2	1	3	8	1	0	4	6	2	0	1	4	4	3	8	4	0	4	6	2	1	3	8	0	3	6	3	0	6	5	1	2	5	3	2
	2	6	0		2	4	2	1	4	1	1	2	5	1		3	4	1		1	1	4	2	5	3		3	3	2	1	2	5		2	4	2		4	3	1	2	2	2	2
30	7	7	12	0	2	12	5	0	3	8	8	1	6	8	4	1	1	10	6	9	7	1	2	6	7	5	0	8	11	0	1	18	0	2	11	5	0	0	10	9	0	9	6	3
	7	7	0		1	10	3		0	8	6	0	3	8	3	0	0	10	3	8	5	0	1	3	6	4		5	9		0	14		1	9	4			7	7		6	6	1
31	0	7	13	2	8	1	1	2	8	1	1	4	7	1	0	4	8	0	0	0	4	3	5	7	4	1	1	7	4	0	3	9	0	7	4	1	0	5	5	2	1	1	5	5
		7	0	0	5	1	1	0	5	1	1	0	6	1		0	7				3	2	2	4	1	0	3	4		1	6		3	3	1		3	2	2	0	1	3	3
32	6	5	11	0	2	10	3	1	4	9	1	1	6	7	1	0	6	8	1	1	7	4	2	4	8	3	1	4	10	0	3	12	0	5	8	2	0	3	7	5	3	6	4	2
	6	5	0		2	6	3	0	3	7	1	1	4	5	1		4	7	0	1	5	2	2	2	6	3	1	2	8		1	10		3	6	2		1	5	5	1	4	4	2
33	3	5	14	0	4	8	1	1	6	5	1	1	9	3	0	2	5	6	0	2	6	3	2	4	6	3	1	4	8	0	1	12	3	5	3	2	0	2	5	6	2	8	1	2
	3	5	0		1	6	1	0	4	3	1	0	5	3		1	2	5		2	3	2	1	1	6	1	0	2	6		0	8	1	2	3	2		1	3	4	1	4	1	2
34	3	8	11	1	8	4	2	2	8	3	2	3	9	2	0	4	9	2	0	1	6	4	4	12	3	0	6	7	2	0	8	7	1	7	4	3	0	5	7	3	1	6	4	4

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
	3	8	0	1	6	3	2	1	8	1	2	2	7	2		3	7	2		1	4	3	4	9	3		3	7	2		5	7	1	4	4	3		3	6	3	0	4	4	4
35	1	3	13	0	4	3	1	0	4	3	1	3	2	3	0	1	4	3	0	1	4	2	1	4	2	1	0	5	2	0	1	6	0	4	3	0	0	2	5	1	4	1	2	1
	1	3	0		2	1	1		2	1	1	1	2	1		0	3	1		0	3	1	0	1	1	1		2	1		0	3		1	2			1	3	0	1	1	1	1
36	2	4	12	0	1	4	3	0	1	5	2	0	3	5	0	0	3	5	0	1	2	4	1	2	6	0	0	4	4	0	0	7	1	4	2	1	0	2	4	2	0	0	5	3
	2	4	0		0	3	3		0	4	2		1	5			1	5		1	2	2	1	1	5			3	3			5	0	4	1	1		1	4	1			4	2
37	0	5	12	0	4	3	0	2	2	3	0	2	3	2	0	2	3	2	0	0	4	2	1	4	3	0	1	5	1	0	3	4	1	3	2	1	0	2	4	1	0	3	2	2
		5	0		3	2		1	2	2		1	3	1		1	3	1			2	2	1	3	2		0	5	0		2	3	0	2	2	1		1	3	1		2	2	1
38	1	1	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	0	3	0	1	1	0	2	1	2	2	0	0	3	1	0	2	4	1	0	2	1	0	3	0	1	0	1	2	1
	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2				1		1	1		1	0	0	2			1	1			2	0		1	1		1				1	0	1

Cuestionario de Transporte Marítimo

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo								Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	2	9	13	3	6	8	1	3	9	6	0	6	7	5	0	6	9	3	0	0	6	10	2	8	8	0	1	10	5	1	2	12	2	6	7	2	1	5	5	6	0	2	6	9
	2	9	0	2	2	7	1	1	5	6		2	5	5		3	6	3			4	7	1	4	7		0	7	4	0	2	8	1	4	6	1	1	3	4	4		2	5	5
2	2	11	10	4	5	5	0	3	7	4	0	4	8	2	0	5	6	2	0	0	7	5	2	8	6	0	1	9	4	0	4	9	5	3	3	4	1	7	2	5	0	5	5	5
	2	11	0	4	4	5		3	6	4		4	7	2		5	5	2			6	5	2	8	4		1	8	3		4	7	4	2	3	4	1	6	1	5		4	5	4
3	8	5	9	3	3	6	4	2	6	7	1	3	5	8	0	3	9	3	1	1	6	4	5	6	8	1	1	8	6	1	1	11	0	5	5	6	1	3	5	7	1	3	5	7
	8	5	0	3	1	5	4	2	3	7	1	2	3	8		2	7	3	1	1	5	4	3	5	6	1	1	6	5	1	0	9		4	4	5	1	1	5	6	1	2	5	5
4	2	6	12	4	3	5	0	3	6	3	0	3	6	2	1	1	7	2	1	2	3	5	2	3	6	1	0	5	5	0	2	8	2	7	2	1	0	4	5	3	0	2	4	6
	2	6	0	2	2	4		2	4	2		2	4	1	1	1	5	1	1	2	1	4	1	2	4	1		3	4		1	6	1	4	2	1		2	3	3		1	2	5
5	1	7	12	1	8	4	1	1	9	2	2	1	8	4	1	2	7	4	1	0	3	7	4	7	6	0	1	9	3	1	4	7	0	5	5	4	0	3	8	3	0	2	2	10
	1	7	0	0	4	3	1	0	5	2	1	1	4	3	0	2	3	3	0		2	4	2	4	3		1	5	1	1	2	4		3	3	2		1	5	2		1	1	6
6	6	6	7	0	5	5	2	0	5	5	2	0	7	3	2	1	7	2	2	1	3	5	3	6	3	2	2	4	5	1	3	6	3	1	6	2	1	2	5	4	0	3	4	5
	6	6	0		5	5	2		5	5	2		7	3	2	1	7	2	2	1	3	5	3	6	3	2	2	4	5	1	3	6	3	1	6	2	1	2	5	4		3	4	5
7	3	11	9	2	5	6	2	3	7	4	1	2	8	5	0	4	8	3	0	0	7	5	3	5	6	1	1	5	7	1	2	9	2	7	3	2	2	5	3	4	1	3	3	7
	3	11	0	1	5	6	2	2	7	4	1	1	8	5		3	8	3			7	5	2	4	6	1	0	5	7	0	2	9	1	7	3	2	1	5	3	4	0	3	3	7
8	7	3	10	2	3	3	4	2	6	3	1	4	3	4	1	3	4	4	1	4	2	3	3	4	6	1	1	5	5	1	1	9	2	4	2	4	1	2	6	3	1	1	4	6
	7	3	0	1	2	3	4	1	5	3	1	3	2	4	1	3	2	4	1	3	2	2	3	3	5	1	1	4	4	1	1	7	1	3	2	4	1	2	4	3	1	1	3	5
9	4	4	11	0	7	3	1	0	9	2	0	1	7	2	1	2	6	2	1	0	1	6	3	9	1	0	3	7	0	0	4	6	1	2	6	2	0	3	5	3	0	3	5	2
	4	4	0		4	3	1		6	2		1	4	2	1	2	3	2	1		1	4	2	7	1		3	5			4	4	0	2	5	1		2	4	2		2	4	1
10	6	3	12	1	2	7	2	2	7	4	0	3	7	3	0	4	5	4	0	2	3	5	3	8	4	0	2	8	2	0	3	9	1	3	5	4	1	3	3	6	1	3	4	5
	6	3	0	1	0	5	2	2	4	3		3	3	3		4	2	3		2	2	3	7	2			2	6	1		3	6	1	2	4	2	0	3	2	4	0	3	3	3
11	6	3	10	0	5	3	5	0	4	5	4	0	3	6	4	0	4	4	5	0	6	5	2	5	5	2	0	9	3	0	2	10	1	4	5	3	0	3	3	7	2	5	4	2
	6	3	0		3	2	4		2	4	3		1	5	3		1	4	4		5	4	0	3	4	2		6	3		2	7	1	3	4	1		2	3	4	2	4	3	0
12	2	5	12	1	3	7	1	0	6	5	1	1	6	4	1	1	5	3	2	1	2	5	4	5	4	1	1	5	4	0	3	7	1	4	4	2	1	4	4	2	3	2	5	1
	2	5	0	0	1	4	1		3	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	4	0	2	2	1	0	2	3		1	4	1	3	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1
13	3	3	12	2	2	4	0	3	4	2	0	3	4	2	0	4	3	2	0	1	2	5	1	6	2	0	2	5	1	2	1	5	3	3	2	1	2	3	3	1	3	4	1	1
	3	3	0	0	2	3		0	4	1		1	3	1		2	2	1		1	0	4	0	3	1		0	4	0	0	1	3	1	2	1	1	0	2	2	1	0	3	1	1
14	3	3	11	0	7	1	3	1	7	1	2	1	7	2	1	2	6	2	1	0	2	6	3	7	3	0	2	8	0	0	2	8	0	6	2	3	0	4	4	3	0	8	0	3
	3	3	0		4	0	2	0	4	1	1	0	4	2	0	1	3	2	0		1	3	2	3	3		0	6			0	6		3	2	1		2	2	2		4		2
15	6	1	10	0	2	7	1	0	3	6	1	1	5	3	1	1	5	3	1	0	5	5	0	3	3	2	0	3	5	0	1	7	0	3	5	1	0	4	3	2	3	4	1	1
	6	1	0		1	6	0		2	5	0	1	4	2	0	1	4	2	0		3	4		2	2	2		2	4		1	5		2	4	0		3	2	1	2	3	1	0
16	2	2	13	3	3	3	0	3	4	2	0	5	2	2	0	5	3	1	0	1	2	5	1	6	2	0	3	3	2	1	3	4	2	3	3	1	2	4	3	0	4	2	2	0
	2	2	0	1	1	2		1	2	1		3	0	1		3	1	0		0	1	2	1	3	1		1	2	1	0	2	2	0	1	2	1	0	3	1		2	2	0	
17	7	2	10	2	0	5	5	2	1	8	1	1	6	4	1	1	6	4	1	4	3	3	2	1	8	2	0	3	8	0	1	10	4	1	4	3	1	2	4	5		1	2	5	3
	7	2	0	1		4	4	1	1	6	1	1	4	3	1	1	4	3	1	3	2	2	2	1	5	2		3	5		1	7	3	0	3	3	1	2	1	5	0	1	4	3
18	4	2	12	0	3	5	2	1	3	4	2	1	3	5	1	2	2	4	2	0	6	4	0	5	4	0	1	5	3	1	0	8	2	4	3	1	0	2	6	2	2	4	2	1
	4	2	0		0	4	2	0	1	3	2	0	1	4	1	0	1	3	2		3	3		3	2		0	3	2	0		5	0	3	2	1		1	4	1	1	2	1	1
19	2	3	13	1	2	5	1	1	5	3	0	0	7	2	0	0	7	2	0	0	7	2	0	2	6	0	1	2	5	1	1	6	2	3	3	1	0	2	4	3	1	4	2	2
	2	3	0	0	0	3	1	0	2	2			3	1			3	1			4	0		0	4		0	1	3	0	1	3	1	2	1	0		1	3	0	0	2	1	1
20	6	4	8	1	0	6	3	1	3	4	2	1	4	4	1	1	3	5	1	2	3	3	2	4	4	1	0	5	4	0	2	7	2	2	4	2	0	1	5	4	0	2	5	3
	6	4	0	1		5	3	1	3	3	2	1	4	3	1	1	3	4	1	2	2	3	2	3	4	1		4	4		2	6	1	2	4	2		1	4	4		1	5	3
21	1	6	13	1	3	6	2	1	3	7	1	1	5	5	1	0	6	5	1	1	4	5	1	3	6	2	1	3	7	1	2	8	1	7	2	2	0	2	7	3	2	6	2	2
	1	6	0	0	2	4	1	0	3	3	1	0	3	3	1		4	2	1	1	1	4	0	1	4	1	0	2	4	0	2	4	0	5	1	1		1	5	1	1	3	2	1
22	2	1	14	2	4	1	2	3	2	3	1	2	4	2	1	3	2	3	1	1	3	3	2	5	3	0	1	5	2	1	1	6	2	5	1	1	1	2	3	3	5	3	0	1
	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2	1		0	2	1	0	1	2	0	2	1	0	0	1	0	2	2	1		0
23	6	2	9	2	1	5	2	0	4	6	0	0	4	5	1	0	3	6	1	3	3	1	3	1	8	0	0	4	5	0	1	8	2	3	3	2	0	2	3	5	1	2	4	3
	6	2	0	2	1	3	2		3	5			3	4	1		2	5	1	3	2	1	2	1	6			4	3		1	6	1	3	2	2		2	1	5	0	2	3	3
24	3	2	11	0	3	3	2	0	5	2	2	0	6	1	1	0	5	3	1	2	3	1	3	2	6	0	0	6	2	0	2	6	1	3	3	2	1	2	3	3	1	5	1	2
	3	2	0		1	2	2		2	1	2		3	0	1		2	2	1	2	1	0	2	1	3			3	1		1	3	0	1	2	2	0	1	1	3	0	2	1	2
25	4	4	9	0	3	5	2	0	2	6	2	0	4	5	1	1	2	6	1	3	0	5	2	3	5	1	0	4	5	0	1	8	0	4	3	3	0	3	2	5	0	4	3	3
	4	4	0		3	4	1		2	5	1		4	4	0	1	2	5	0	1		5	2	3	4	1		4	4		1	7		3	3	2		3	2	3		3	3	2
26	1	3	13	2	4	2	1	2	6	1	0	2	4	2	1	3	4	2	0	0	2	5	2	6	2	0	2	5	1	0	2	6	0	2	6	1	0	5	4	0	3	4	1	1
	1	3	0	2	0	1	1	2	2	0		2	1	0	1	3	1	0			1	1	2	4	0		2	2	0		2	2		1	2	1		3	1		3	1	0	0

Cuestionario de Transporte Ferroviario

	Autoevaluación			Posición																Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	4	5	10	0	7	5	1	0	5	7	1	0	8	3	2	0	8	4	1	1	4	7	1	7	4	1	0	6	5	0	0	11	1	2	6	4	0	4	5	4	0	4	5	4
	4	5	0		5	4	0		3	6	0		6	2	1		5	4	0	0	3	5	1	7	1	1		6	2			8	0	1	5	3		3	3	3		2	4	3
2	2	9	9	0	3	8	3	0	4	7	3	0	8	4	2	0	8	4	2	2	3	8	1	4	7	2	0	7	6	0	1	12	0	3	6	5	0	1	8	5	0	0	4	10
	2	9	0		3	6	2		3	6	2		7	3	1		7	3	1	1	1	8	1	3	6	2		6	5		1	10		1	6	4		1	6	4			3	8
3	3	5	11	0	3	7	2	0	4	7	1	0	8	2	2	0	7	3	2	1	2	6	3	3	4	3	1	5	5	0	1	10	0	1	6	5	0	4	3	5	1	3	3	5
	3	5	0		2	6	0		3	5	0		6	1	1		5	2	1	0	2	4	2	3	2	3	0	4	4		0	8		0	4	4		3	1	4	1	1	2	4
4	3	3	8	1	4	2	0	0	5	2	0	0	5	2	0	1	4	2	0	0	1	5	1	2	4	1	0	4	3	0	1	6	0	2	3	2	0	1	4	2	0	0	4	3
	3	3	0	1	3	2			4	2			4	2		1	3	2			1	4	1	2	3	1		4	2		1	5		1	3	2		1	3	2			3	3
5	3	8	8	0	3	9	2	0	4	9	1	0	9	5	0	3	5	5	1	0	4	8	2	5	5	3	0	7	6	0	1	12	0	2	9	3	0	5	7	2	0	1	4	9
	3	8	0		2	7	2		3	7	1		7	4		2	4	4	1		2	7	2	4	4	3		6	5		1	10		0	9	2		4	5	2		1	2	8
6	3	4	10	0	2	7	1	1	3	6	0	1	6	2	1	1	4	4	1	1	5	2	2	3	6	1	0	5	5	0	0	10	0	4	5	1	0	1	6	3	0	1	7	2
	3	4	0		0	6	1	1	1	5		1	3	2	1	1	2	3	1	0	3	2	2	1	6	0		3	4			7		2	4	1		1	3	3		1	4	2
7	4	6	8	1	6	4	3	1	7	5	1	3	6	4	1	3	5	5	1	0	4	5	5	9	5	0	3	8	3	0	3	11	0	3	9	2	0	4	10	0	0	6	6	2
	4	6	0	1	4	3	3	1	6	3	1	3	5	2	1	3	5	2	1		2	4	5	8	3		3	5	3		3	8		3	6	2		3	8			5	4	2
8	4	3	10	0	1	6	5	0	2	6	4	0	4	7	1	1	3	6	2	0	7	4	1	3	7	2	0	6	6	0	2	10	0	1	7	4	0	3	7	2	1	1	7	3
	4	3	0		1	3	4		1	4	3		3	5	0	0	3	3	2		4	3	1	1	5	2		4	4		1	7		1	4	3		1	5	2	1	0	4	3
9	4	3	9	0	0	1	8	0	0	2	8	1	0	5	4	0	0	4	6	7	1	2	0	1	5	4	0	2	7	1	0	9	1	2	6	1	0	3	5	2	1	2	5	2
	4	3	0			0	7			1	6	1		3	3			2	5	6	0	1		1	2	4		1	5	1		6	0	1	5	1		1	4	2	0	0	5	2
10	1	3	11	0	2	5	0	0	1	6	0	0	4	3	0	0	3	4	0	1	2	4	0	2	4	1	0	3	4	0	1	6	1	2	3	1	0	4	3	0	1	5	0	1
	1	3	0		1	3			1	3			2	2			1	3		0	1	3		1	2	1		2	2		0	4	0	1	2	1		1	3		0	3		1
11	2	4	10	0	2	6	0	0	5	3	0	2	3	3	0	2	1	5	0	1	1	1	5	2	5	1	1	3	4	0	1	7	0	1	5	2	0	4	1	3	0	2	4	2
	2	4	0		2	4			4	2		2	3	1		2	1	3		0	0	1	5	2	3	1	1	3	2		1	5		1	3	2		3	1	2		1	3	2
12	2	3	9	0	1	4	3	0	1	4	3	0	3	4	1	0	0	6	2	3	3	1	1	1	4	3	0	2	6	0	0	8	0	1	6	1	0	4	3	1	1	3	2	2
	2	3	0		1	2	3		1	2	3		3	2	1			4	2	2	3	0	1	0	3	3		1	5			6		1	4	1		2	3	1	1	2	1	2
13	2	3	9	1	0	3	1	0	2	3	1	0	2	4	0	1	1	4	0	1	1	2	2	1	4	1	0	3	3	0	0	6	0	1	4	1	0	0	5	1	1	0	4	1
	2	3	0	1		2	1		2	2	1		2	3		1	1	3		0	1	2	2	1	3	1		3	2			5		0	4	1			4	1	0		4	1
14	2	4	8	0	1	6	0	0	3	4	0	1	2	4	0	1	2	4	0	1	3	2	1	2	4	1	0	4	3	0	3	4	0	2	3	2	0	3	3	1	0	1	2	4
	2	4	0		1	5			3	3		1	2	3		1	2	3		0	3	2	1	2	3	1		4	2		3	3		1	3	2		2	3	1		0	2	4
15	1	5	12	0	2	7	1	0	3	6	1	1	5	4	0	1	4	5	0	1	4	5	0	1	7	2	0	2	8	0	0	9	0	2	6	2	0	2	5	3	1	5	2	2
	1	5	0		1	4	1		2	3	1	1	2	3		1	2	3		0	3	3		0	4	2		1	5			5		1	3	2		1	2	3	1	2	1	2
16	2	3	11	0	3	5	0	0	2	6	0	0	3	5	0	0	2	6	0	3	4	1	0	1	5	1	1	0	6	0	1	6	1	4	1	2	0	1	4	3	0	1	2	5
	2	3	0		2	3			1	4			2	3			1	4		2	3	0		1	3	1	1		4			4	0	3	1	1		0	2	3		1	1	3
17	1	1	12	0	3	2	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0	4	1	0	1	4	0	1	1	3	0	1	4	0	4	1	0	0	2	3	0	1	0	3	1
	1	1	0		1	1			0	2			0	2			0	2			2	0		0	2		0	0	2			2		1	1			1	1		0		1	1
18	0	5	10	0	4	2	0	0	6	0	0	0	4	2	0	1	3	2	0	0	3	3	0	1	5	0	0	2	4	0	1	5	0	3	3	0	0	1	4	1	0	2	2	2
		5	0		3	2			5				3	2		1	2	2			3	2		1	4			1	4			4		2	3			0	4	1		1	2	2
19	2	6	10	0	1	9	1	0	2	8	1	1	3	7	0	0	3	8	0	1	9	0	1	3	3	5	0	3	8	0	0	11	1	4	3	3	0	1	6	4	1	1	4	5
	2	6	0		1	6	1		2	5	1	1	2	5			2	6		1	6		1	2	2	4		2	6			8	0	3	2	3		0	4	4	0	1	3	4
20	2	3	10	0	3	4	0	1	3	3	0	1	3	3	0	1	2	4	0	0	1	3	3	2	4	0	0	2	4	0	0	6	1	0	4	2	0	0	5	2	0	2	3	2
	2	3	0		2	3		0	3	2		0	3	2		0	2	3			0	3	2	1	3			1	3			4	0		3	2			3	2		1	2	2
21	2	2	9	0	3	2	1	0	2	4	0	0	4	2	0	0	3	2	1	1	1	2	2	3	2	1	0	4	2	0	0	6	1	1	3	1	0	0	5	1	0	3	2	1
	2	2	0		2	1	1		1	3			3	1			2	1	1	1	0	2	1	2	1	1		3	1			4	0	1	2	1			3	1		1	2	1
22	1	1	10	0	2	1	1	0	1	3	0	0	3	1	0	0	4	0	0	0	1	1	2	0	4	0	0	0	4	0	0	4	1	0	2	1	0	1	2	1	1	1	0	2
	1	1	0		1	0	1		0	2			1	1			2			0	1	1			2				2			2	0		1	1		0	1	1	0	0		2
23	2	2	8	0	1	4	0	0	3	2	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	0	4	3	2	0	1	2	2	0	1	4	0	1	2	2	0	0	2	3	0	1	3	1
	2	2	0		1	3			3	1		1	2	0	1	2	1	0	1		0		4	3	1		1	2	1		1	3		0	2	2			1	3		0	3	1
24	3	2	8	0	1	3	2	0	2	3	1	0	4	2	0	0	3	3	0	1	0	4	1	1	5	0	0	2	4	0	0	6	1	2	2	1	0	1	4	1	1	2	2	1
	3	2	0		1	2	2		2	2	1		4	1			3	2		0		4	1	1	4			2	3			5	0	2	2	1		1	3	1	1	1	2	1

Transporte Transmodal

	Autoevaluación			Posición														Dependencia exterior				Ciclo de desarrollo									Impacto											
				Investigación científica				Desarrollo tecnológico				Transferencia I+D				Desarrollo industrial y comercial								2008-2011			2012-2015			2016-2020			Ciencia y Tecnología				Economía e Industria				Calidad de Vida			
	Alta	Media	Baja	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	Baja	Media-baja	Media-alta	Alta	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	I+D básico	Primera aplicación	Aplicación generalizada	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto
1	4	8	11	0	3	11	1	1	4	9	0	2	5	8	0	2	6	6	0	3	6	3	2	4	9	2	0	5	10	0	1	14	2	7	6	0	0	2	8	5	2	1	5	7
	4	8	0		3	8	1	1	4	7		2	3	7		2	4	5		2	4	3	2	3	7	2		4	8		1	11	1	6	5			1	6	5	0	1	4	7
2	0	5	12	0	2	5	0	0	3	3	1	0	3	3	1	0	5	2	0	0	3	3	1	3	4	0	0	5	2	0	1	6	0	3	4	0	0	1	5	1	0	3	2	2
		5	0		1	4			2	2	1		2	2	1		3	2			3	1	1	1	4			3	2		0	5		2	3			1	3	1		2	1	2
3	1	9	10	0	4	8	0	0	8	3	1	3	6	3	0	4	5	3	0	2	3	5	1	4	5	3	1	4	6	0	3	9	2	5	5	0	0	2	7	3	0	3	4	5
	1	9	0		3	7			6	3	1	2	5	3		3	4	3		2	2	4	1	3	4	3	1	2	6		2	8	1	5	4			1	6	3		2	3	5
4	0	8	10	0	1	10	0	0	2	9	0	0	3	8	0	0	4	7	0	3	4	3	1	1	7	3	0	3	7	0	1	10	1	5	4	1	0	1	5	5	1	5	2	3
		8	0		1	7			2	6			2	6			3	5		1	3	3	1	0	6	2		2	5		0	8	0	4	3	1		1	4	3	0	4	1	3
5	4	7	8	1	1	11	0	2	5	6	0	4	5	4	0	4	5	4	0	2	4	5	0	6	4	1	2	6	4	0	1	11	1	3	6	2	0	0	9	4	0	1	7	5
	4	7	0	0	1	10		2	4	5		3	5	3		4	4	3		1	4	5		5	3	1	1	6	3		1	9	0	3	6	1			7	4		1	5	5
6	4	4	10	0	3	4	3	1	1	6	2	1	4	3	2	0	4	4	2	6	3	1	0	3	3	4	1	2	7	0	1	8	2	5	2	1	0	0	7	3	1	2	7	0
	4	4	0		3	3	3	1	1	5	2	1	3	3	2		3	4	2	6	2	1		2	3	4	1	1	7		1	7	2	5	1	1			6	3	1	1	7	
7	1	5	11	1	1	6	0	1	3	4	0	3	3	2	0	1	4	3	0	0	4	3	1	3	3	2	1	2	5	0	1	7	2	2	2	2	0	0	4	4	0	3	2	3
	1	5	0	1	1	3		1	1	3		2	1	2		0	2	3			3	1	1	1	2	2	0	1	4		0	5	1	1	2	1			2	3		0	2	3
8	6	4	8	1	1	7	2	1	3	5	2	1	6	4	0	2	6	3	0	3	4	3	0	2	4	3	0	3	6	0	0	9	2	4	4	1	0	4	6	1	0	1	2	8
	6	4	0	1	1	6	2	1	3	4	2	1	5	4		2	5	3		3	3	3		2	3	3		3	5			8	1	4	4	1		3	6	1		0	2	8
9	0	4	10	0	4	2	0	0	4	2	0	1	3	2	0	1	4	1	0	0	3	2	0	1	2	2	0	1	4	0	0	5	0	2	3	1	0	0	5	0	0	2	0	4
		4	0		3	1			3	1		1	1	2		1	2	1			1	2		1	0	2		1	2			3		1	2	1			3			1		3
10	1	4	9	0	2	4	1	0	1	6	0	0	3	4	0	0	7	0	0	1	3	3	0	3	2	2	0	3	4	0	1	6	1	0	5	1	0	0	6	1	0	0	1	6
	1	4	0		2	2	1		1	4			1	4			5			1	1	3		2	1	2		2	3		1	4	0		4	1			4	1		0	5
11	1	5	8	0	1	6	0	0	1	5	1	0	5	2	0	0	4	2	1	1	3	3	0	2	2	3	1	1	5	0	1	6	2	1	3	1	0	1	4	2	0	0	0	7
	1	5	0		1	5			1	4	1		4	2			3	2	1	1	2	3		2	1	3	1	1	4		1	5	1	1	3	1		0	4	2				6
12	0	4	10	0	3	2	0	1	2	2	0	0	4	0	1	1	4	0	0	0	2	2	0	2	3	0	0	2	3	0	1	4	1	0	3	1	0	1	3	1	1	1	2	1
		4	0		3	1		1	2	1			3		1	1	3				1	2		2	2			2	2		1	3	0		3	1			2	1	1	0	2	1
13	0	5	11	1	0	4	1	0	0	5	1	1	0	4	1	0	1	4	1	1	1	3	1	1	2	3	0	1	5	0	1	5	2	2	2	0	0	1	4	1	0	0	1	5
		5	0	1		3	1			4	1	1		3	1		1	3	1	1	0	3	1	1	1	3		1	4		1	4	1	2	2			1	3	1			1	4
14	3	5	7	2	1	6	1	1	6	3	0	3	7	0	0	1	7	2	0	1	1	6	1	4	4	2	0	5	5	0	1	9	2	3	2	3	0	4	4	2	1	1	0	8
	3	5	0	2	1	4	1	1	5	2		2	6			0	6	2		1	0	5	1	4	2	2		5	3		1	7	2	2	1	3		3	4	1	1			6
15	6	6	8	0	2	7	3	1	4	8	0	3	5	5	0	3	6	4	0	5	4	2	1	3	8	2	0	5	8	0	0	12	0	4	7	2	0	3	7	3	0	0	3	10
	6	6	0		2	6	3	1	4	7		3	4	5		3	5	4		5	3	2	1	3	7	2		5	7			11		3	7	2		2	7	3			2	10
16	2	8	11	1	3	7	1	2	3	7	0	2	7	2	1	3	7	1	1	0	4	6	2	7	5	0	0	8	4	0	0	12	0	3	6	3	0	0	5	7	0	0	5	7
	2	8	0	0	3	6	1	1	3	6		1	6	2	1	2	6	1	1		4	5	1	6	4			7	3			10		2	5	3			4	6			3	7

Anexos

Anexo III. Listado completo de panelistas

Anexo III Listado completo de panelistas

Este anexo contiene la lista de panelistas que han participado en las reuniones de cada una de las áreas del informe. Los panelistas han participado en la redacción de las líneas del cuestionario, así como en el debate posterior a la vista de los resultados hallados.

Agroalimentación y Pesca

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Ignacio Romagosa Clariana	Universidad de Lleida
Manuel Ruíz Rejón	Universidad de Granada
Mariano Domingo	Fundación Centre de Recerca en Sanitat Animal
Daniel Ramón Vidal	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos - CSIC
Isabel Cañellas	Centro de Investigación Forestal - INIA
Inés Mínguez Tudela	Universidad Politécnica de Madrid
Carmen Peláez Martínez	Instituto del Frío - CSIC
Juanjo de la Cerda	Grupo Pescanova
Montserrat Rivero	Laboratorios Ordesa
Pilar Vanaclocha	Grefusa S.L.
Francisco Benítez	Biotechveg, S.A.
Mariano Herrero	Federación de Explotaciones Acreditadas Sanitariamente
Francisco Llatser	Asociación Valenciana de Viveristas de Agrios
Laura Jiménez	José Luis Montosa, S.L.
Tahiche Lacomba	Acuícola Marina
Carlos Losada Soutelo	Autoridad Portuaria de Vigo
Carmen Hermosín Gaviño	Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
Beatriz Morales Nin	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados - CSIC
Carlos Piñeiro Nogueras	Proinserga S.A.
Rafael Lozano (Coordinador Científico)	Universidad de Almería
Jackie Sánchez-Molero (Coordinadora Tecnológica)	Centro Tecnológico AINIA

Ciencias de la Salud y Biotecnología

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Andrés Aguilera	Universidad de Sevilla
Ángela Nieto	Instituto de Neurociencias de Alicante
José Miguel Martínez-Zapater	Centro Nacional de Biotecnología - CSIC
Isabel Fariñas	Universidad de Valencia
José Antonio Salas	Universidad de Oviedo
Joaquín Arribas	Hospital General y Universitario Vall d'Hebron
Isabel Illa	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Diego Rodríguez Puyol	Hospital Príncipe de Asturias
José Manuel Fdez-Real	Hospital de Girona "Dr. Joseph Trueta"
Andrés Moya	Universidad de Valencia
Salome Prat	Centro Nacional de Biotecnología - CSIC
José Pedro Cañavate	Junta de Andalucía
María Ángeles Moro	Universidad Complutense de Madrid
Álvaro Sánchez Ferrer	Universidad de Murcia
Daniel Ramón	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos
José Luis García	Centro de Investigaciones Biológicas - CSIC
Carlos Buesa	Oryzon Genomics S.A.
Eduardo Gómez-Acebo	Genómica S.A.
Carmen Vela	Ingenasa S.A.
Santiago Lamas (Coordinador Científico)	Centro de Investigaciones Biológicas - CSIC
Miguel Vega (Coordinador Tecnológico)	Genoma España
José Luis Jorcano (Coordinador Tecnológico)	Genoma España

Área de Energía

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Rosario Arroyo Brotons	ENEL Unión Fenosa Energías Renovables
Juan Carlos Ballesteros	ENDESA Generación
Luis Carlos Correas Unión	Fundación para el Desarrollo de Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón
José Luis Díaz Fernández	Fundación Repsol YPF
César Dopazo	Universidad de Zaragoza
Antonio Gómez Expósito	Universidad de Sevilla
Antonio Luque López	Universidad Politécnica de Madrid
José María Martínez Val	Universidad Politécnica de Madrid
Isabel Mellado	Consejo de Seguridad Nuclear
Emilio Menéndez Pérez	Universidad Autónoma de Madrid
Guillermo Morales	Ministerio de Educación y Ciencia
Pedro Ollero de Castro	Universidad de Sevilla
Víctor M. Orera	Instituto de Ciencias de Materiales de Aragón
Juan Otero de Becerra	CIEMAT
Begoña Remartínez	Iberdrola S.A.
Antonio Sánchez Pérez	Universidad Carlos III de Madrid
Fernando Sánchez Sudón	Centro Nacional de Energías Renovables
José Antonio Tagle	Iberdrola S.A.
Antonio Valero Capilla	Universidad de Zaragoza
Javier Sebastián (Coordinador Científico)	Universidad de Oviedo
Juan Antonio Cabrera (Coordinador Tecnológico)	CIEMAT

Humanidades y Ciencias Sociales

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Rodolfo Gutiérrez Palacios	Universidad de Oviedo
Juan José González Rus	Universidad de Córdoba
Mª Teresa García-Milá Lloveras	Universidad Pompeu Fabra
Pilar García Moutón	Instituto de Lengua Española - CSIC
Nuria Sebastián Gallés	Universidad de Barcelona
Angel Ignacio Pérez Gómez	Universidad de Málaga
María José Frapolli Sanz	Universidad de Granada
Francisco Llera Ramo	Universidad del País Vasco
Emilio Huerta Arribas	Universidad Pública de Navarra
Valentín Villaverde	Universidad de Valencia
Fernando Bouza	Universidad Complutense de Madrid
Joaquim Molins	Universidad Autónoma de Barcelona
Ofelia Rey Castelao (Coordinadora Científica)	Universidad de Santiago de Compostela
Jesús Rodríguez Cortezo (Coordinador Metodológico)	Fundación OPTI

Ordenación del Territorio y Recursos Turísticos

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Fernando Prats Palazuelo	Profesional independiente
Fernando Vera Rebollo	Universidad de Alicante
Francisco López Palomeque	Universidad de Barcelona
Rafael Mata Olmo	Universidad Autónoma de Madrid
Angel Menéndez Reixach	Universidad Autónoma de Madrid
Águeda Esteban Talaya	Universidad de Castilla La Mancha
Carme Miralles	Universidad Autónoma de Barcelona
Enrique Alonso García	Consejo de Estado
Onofré Rullán Salamanca	Universidad de Les Illes Balears
Manuel Velasco	Tecniberia
Francisco Cal Pardo	Tecniberia
Iñigo Ascasíbar Zubizarreta	Ministerio de Medio Ambiente
Margarita Ortega	Ministerio de Medio Ambiente
José Fariña Tojo	Universidad Politécnica de Madrid
Joan Subirats Humet	Universidad Autónoma de Barcelona
Jesús Leal Maldonado	Universidad Complutense de Madrid
Luis Suárez-Carreño	Agencia Española de Cooperación Internacional
Victoriano Moreno	INDRA Espacio
Alberto Leboreiro Amaro	Comunidad de Madrid
Araceli Iniesta	Tecniberia
Julián Nuñez Sánchez	SEOPAN
Gloria Barba	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Marcos Vaquer Caballería	Ministerio de Vivienda
Josefina Cruz Villalón	Ministerio de Fomento
Josefina Gómez Mendoza (Coordinadora Científica)	Universidad Autónoma de Madrid
José Miguel Fernández Güell (Coordinador Metodológico)	Profesional independiente

Química y Materiales

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Carmen Mijangos Ugarte	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
María Pau Ginebra Molins	Universidad Politécnica de Cataluña
María Vallet Regí	Universidad Complutense de Madrid
José María Albella Martín	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid - CSIC
Juan Damborenea González	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas - CSIC
Lucas Hernández	Universidad Autónoma de Madrid
Félix García-Ochoa Soria	Universidad Complutense de Madrid
Ana Sastre Requena	Universidad Politécnica de Cataluña
Alberto Arce Arce	Universidad de Santiago de Compostela
José María Arandes	Universidad del País Vasco
María Jesús Barandiarán	Universidad del País Vasco
Antonio Aldaz Riera	Universidad de Alicante
Iñaki Oñate	Fundación INASMET - Tecnalia
Pedro Muñoz Esquer	EADS – CASA
Javier Barberá	SALONI Cerámica
José Mª Tarrago	FICOSA Internacional, S.A.
Elena Guijarro	Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)
José Antonio Odriozola	Universidad de Sevilla
Gregorio Asensio	Universidad de Valencia
Antonio Borrell	Consultor
Luis Ávila	Fuchs Lubricantes S.A.
José Canicio	Consultor
María Eugenia Anta	Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE)
Juan José Cerezuela	Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE)
Inmaculada Ortiz (Coordinadora Científica)	Universidad de Cantabria
Marisa Espasa (Coordinadora Tecnológica)	Instituto de Química de Sarriá
Enric Juliá (Coordinador Tecnológico)	Instituto de Química de Sarriá
Gotzon Azcárate (Coordinador Tecnológico)	Fundación INASMET – Tecnalia

Recursos Naturales y Medio Ambiente

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Rosa Arce Ruiz	Escuela de Organización Industrial (EOI)
David Caballero Valero	Tecnoma
Pablo Campos Palacín	Instituto de Economía y Geografía - CSIC
Enrique Cifres Giménez	Acuamed
Gabriel Conde Arias-Camisón	Prointec S.A.
Adolfo Cordero Rivera	Universidad de Vigo
Carmen de Andrés Conde	Creatividad y Tecnología, S.A. (CYTSA)
Antonio Fernández de Tejada	Ministerio de Medio Ambiente
Carlos Manuel Duarte Quesada	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados - CSIC
José María Fernández	IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Carlos García Izquierdo	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura - CSIC
Begoña Jiménez Luque	Instituto de Química Orgánica General - CSIC
Pedro Jordano	Estación Biológica Doñana - CSIC
Iñigo Javier Losada Rodríguez	Universidad de Cantabria
Fernando Martín Llorente	CIEMAT
Millán Millán Muñoz	Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo - CEAM
Andrés Moya Simarro	Universidad de Valencia
Gonzalo Nieto Feliner	Real Jardín Botánico - CSIC
Francisco Pan-Montojo González	Ecoembes, S.A.
Jose Luis Pelegrí Llopart	Instituto de Ciencias del Mar - CSIC
Josep Peñuelas Reixach	Centre de Recerca Ecològica i Forestal - CSIC
Ernesto Rodríguez Camino	Instituto Nacional de Meteorología
Oscar Santacoloma	LABEIN - Tecnalia
Margarita Yela González	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial - INTA
Jordi Catalán	Centro de Estudios Avanzados de Blanes - CSIC
Louw Wildschut	Profesional independiente

Seguridad y Defensa

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Bartolomé Marques Balaguer	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
Andrés Montero Gómez	Ministerio del Interior
Antonio de Carvajal	INDRA
Manuel Golmayo Fernández	Ministerio de Defensa
Agustín Guerrero Arantave	Ministerio de Defensa
Guillermo González Muñoz de Morales	Ministerio de Defensa
Francisco Benito Puebla	EADS - CASA
Michael Behringer	CISCO
Jesús Pinilla Velázquez	Ericsson España, S.A.
Víctor Lázaro Arranz	Atos Origin
Sofía Moreno Pérez	Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías para la Seguridad y Confianza
José Manuel Martín Pasadas	Universidad de Granada
Juan Gómez Lasquetty	Amper Programas
Luis Carlos Fernández González	Telefónica I+D
José Luis Orts Palés	Ministerio de Defensa
Benito Vinuesa Guerrero (Coordinador Científico)	Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra
Ana Morato (Coordinadora Tecnológica)	Fundación OPTI

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

NOMBRE	INSTITUCIÓN
José Ignacio Alonso Montes	Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones
Federico Barber Sanchís	Universidad Politécnica de Valencia
José Capmany	Universidad Politécnica de Valencia
José Manuel Cerezo	PrisaCom
Antonio Cordón	Ericsson España, S.A.
Carlos Delgado Kloos	Universidad Carlos III de Madrid
Rafael Escudero	T-Systems Iberia, S.A.
Diego Fernández Casado	IBM-GTS
Carlos Fernández Fernández	INDRA
Juan Gascón Cánovas	AETIC
José Luis Hierro	Lucent Technologies
Jorge Lang	Intel Corporation Iberia, S.A.
Juan José Moreno	Universidad Politécnica de Madrid
Manuel Palomar	Universidad de Alicante
Juan Piqueras	Universidad Autónoma de Madrid
María Ribera Sancho	Universidad Politécnica de Cataluña
Luis Jorge Romero	Telefónica Móviles España, S.A.
Francisco Tirado Fernández	Universidad Complutense de Madrid
Miguel Toro Bonilla	Universidad de Sevilla
José María Troya Linero	Universidad de Málaga
Alberto Urueña López	Entidad Pública Empresarial Red.es
Mario Piattini (Coordinador Científico)	Universidad de Castilla La Mancha
Francesc Mañá (Coordinador Tecnológico)	Institut Català de Tecnologia

Tecnologías de Diseño y Producción Industrial

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Mayte Aguado	Tecnatom, S.A.
Pedro Albertos	Universidad Politécnica de Valencia
Julen Busturia	FAGOR Automation Grupo Industrial
Miguel Caparrós	BSH Balay, S.A.
Alicia Casals	Universidad Politécnica de Cataluña
Vicente Díaz	Isofotón, S.A.
Juan Carlos Dursteler	Grupo INDO
Vicente Feliú	Universidad de Castilla La Mancha
Javier Laucirica	Centro Tecnológico TEKNIKER
Tomás Martínez	Pikolinos Intercontinental, S.A.
Alfredo Navarro Robles	Universidad de Sevilla
Teresa de Pedro	Instituto de Automática Industrial – CSIC
César de Prada	Universidad de Valladolid
Miguel Ángel Sebastián	Universidad Nacional de Educación a Distancia
Iñaki Sansebastian	Fatronik
Javier Sebastián Zúñiga	Universidad de Oviedo
Josep Mª Tarragó	FICOSA Internacional, S.A.
Miguel Ángel Salichs (Coordinador Científico)	Universidad Carlos III de Madrid
Myriam García Berro (Coordinadora Tecnológica)	Fundación ASCAMM
Faustino Salas (Coordinador Tecnológico)	Centro Tecnológico INESCOP

Transporte

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Francisco Aparicio Izquierdo	Universidad Politécnica de Madrid
Gonzalo Lilly	Fundación INASMET – Tecnalia
Joan Vivet	SEAT, Centro Técnico
Manuel de Castro Nodal	AIRBUS España
Juan Gómez Peláez	INDRA
Plácido Márquez	Industria de Turbo Propulsores S. A.
Emilio García	Grupo TALGO
Antonio Torregrosa Maicas	Fundación Valenciaport
Francisco García Benítez	Universidad de Sevilla
Ernesto García Vadillo	Universidad Politécnica de Valencia
Luis Ramón Nuñez Rivas	Universidad Politécnica de Madrid
Antonio Mª Guerrero Pacheco	Ministerio de Fomento
Andrés Monzón de Cáceres	Universidad Politécnica de Madrid
José Luis Montañés García	Universidad Politécnica de Madrid
Francisco Saez Nieto	Universidad Politécnica de Madrid
Luis Onieva Giménez	Universidad de Sevilla
Pedro Gómez Juarros	SENER
Alfredo Navarro (Coordinador Científico)	Universidad de Sevilla
Gotzon Azcárate (Coordinador Tecnológico)	Fundación INASMET – Tecnalia

Matemáticas

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Enrique Fernández Cara	Universidad de Sevilla
Eugenio Hernández	Universidad Autónoma de Madrid
Consuelo Martínez	Universidad de Oviedo
Carlos Matrán	Universidad de Valencia
Peregrina Quintela	Universidad de Santiago de Compostela
Miguel Sánchez Caja	Universidad de Granada
Oriol Serra	Universidad Politécnica de Cataluña
Arturo Soto	Grupo Antolín Irausa S.A.
Ángel Sánchez Sánchez	Universidad Carlos III de Madrid
María Jesús Carro (Coordinadora Científica)	Universidad de Barcelona
Modesto Escobar (Coordinador Metodológico)	Fundación OPTI

Física y Ciencias del Espacio

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Arturo Soto	Grupo Antolín Irausa S.A.
Zoila María Barandiarán Piedra	Universidad Autónoma de Madrid
Margarita Hernanz Carbo	Universidad Autónoma de Barcelona
Jesús Eugenio Marco de Lucas	Universidad de Cantabria
Jesús Martín-Pintado Martín	Instituto de Estructura de la Materia - CSIC
Pablo Jesús Ordejón Rontome	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona - CSIC
Ángel Sánchez Sánchez	Universidad Carlos III de Madrid
Germán José de Valcárcel Gonzalvo	Universidad de Vigo
Andrés Gómez Tato	Centro de Supercomputación de Galicia
Germán Sierra Rodero (Coordinador Científico)	Universidad Autónoma de Madrid
Modesto Escobar (Coordinador Metodológico)	Fundación OPTI